DOCUMENT RESUME

ED 270 316 SE 046 617

AUTHOR Mura, Roberta; And Others
TITLE Attitudes, experiences, et performance en mathematique d'etudiantes et d'etudiants de cinquieme secondeire selon leur choix scolaire. Les cahiers de recherche de GREMF. Cahier 9. (Female and Male Students' Attitudes, Experiences and Performance in Mathematics in Grade 11, According to Their Academic Choices. GREMF Research Reports. Report 9).
INSTITUTION Laval Univ., Quebec (Quebec).; Simon Fraser Univ., Burnaby (British Columbia).
REPORT NO ISBN-2-89364-009-5
PUB DATE 86
GRANT 410-83-1045
NOTE 250p.
PUB TYPE Reports - Research/Technical (143)
LANGUAGE French

EDRS PRICE MF01/PC10 Plus Postage.
DESCRIPTORS Academic Ability; *Academic Aspiration; Family Attitudes; Foreign Countries; High Schools; *Mathematics Achievement; Mathematics Skills; *Secondary School Mathematics; *Sex Differences; Student Attitudes; *Student Characteristics; Student Educational Objectives; Success
IDENTIFIERS Canada

ABSTRACT

In order to advance our understanding of the mechanisms through which women come to be underrepresented in mathematics and science, factors associated with the academic choices of students in three grade 11 classes were studied. Information was gathered through questionnaires, interviews with students and with their mathematics teachers, classroom observations, and examination of academic files. Among the many variables examined, the only one that turned out to be correlated with both sex and academic choice was confidence in one's ability in mathematics: boys expressed more confidence than girls and students choosing a science program expressed more confidence than students making other choices. The results of this study are consistent with sex-related differences observed in causal attributions of success in mathematics (by students as well as by teachers), and in classroom interactions (girls having fewer public interactions with their teacher). It was also observed that girls, but not boys, were facing a conflict between career and family plans. (Author/JM)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

✓ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy.

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY
Roberta Mura

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

ED270316

Roberta MURA, Renée CLOUTIER,
Mérédith KIMBALL, Annette BRACONNE,
Louise CARON, Fabienne GAGNON.

ATTITUDES, EXPERIENCES ET PERFORMANCE EN MATHEMATIQUE D'ETUDIANTES ET D'ETUDIANTS DE CINQUIÈME SECONDAIRE SELON LEUR CHOIX SCOLAIRE

Cahier 9

les cahiers de recherche du GREMF

Groupe de recherche et d'échange multidisciplinaires féministes Université Laval

SE046 617

Roberta MURA, Renée CLOUTIER,
Mérédith KIMBALL, Annette BRACONNE,
Louise CARON, Fabienne GAGNON.

ATTITUDES, EXPERIENCES ET PERFORMANCE EN MATHEMATIQUE D'ETUDIANTES ET D'ETUDIANTS DE CINQUIEME SECONDAIRE SELON LEUR CHOIX SCOLAIRE

Cahier 9

Roberta Mura et Renée Cloutier sont professeures à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université Laval

Mérédith Kimball est professeure à Simon Fraser University

Annette Braconne, Louise Caron et Fabienne Gagnon étaient assistantes de recherche

Ce document est une version abrégée du rapport du même titre relatif au projet No 410-83-1045 remis au Conseil de recherches en sciences humaines du Canada 1985

Les Cahiers de recherche du GREMF
Groupe de recherche multidisciplinaire féministe
Université Laval
Québec

Les opinions exprimées dans
les Cahiers du GREMF n'engagent
que leurs signataires

Dépôt légal - 2e trimestre 1986
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN 2-89364-009-5

REMERCIEMENTS

Cette étude n'aurait pu être effectuée sans la collaboration d'un grand nombre de personnes. Nous désirons remercier tout spécialement les élèves et les enseignant/e/s qui y ont participé, ainsi que les directions des écoles impliquées.

Les personnes suivantes ont contribué à l'une ou l'autre des diverses étapes de conception et de réalisation du projet: Margaret Benston, Michèle Drolet, François Dupuis, Lynda Erickson, Elizabeth Fennema, Jane Gaskell, Erika Kündiger, Louise Laforce, Jacques Thibault, et les membres du département de didactique de la mathématique et des sciences de l'université de Colombie Britannique. A toutes et à tous nous exprimons notre plus vive reconnaissance.

Enfin, nous voulons remercier le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada qui a rendu possible cette étude grâce à sa contribution financière, et le Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (F.C.A.R.) qui a partiellement subventionné cette publication.

RESUME

Nous avons étudié les choix scolaires des élèves de trois classes de mathématique de cinquième année du secondaire: deux classes de voie régulière et une de voie enrichie. En particulier, nous nous sommes intéressées aux facteurs associés à la décision de s'inscrire ou non au programme de sciences du niveau collégial (Cegep) au Québec, et nous avons essayé d'identifier ceux qui sont susceptibles d'expliquer la sous-représentation des filles dans ce programme. Notre échantillon comprenait 89 élèves dont 50 filles et 39 garçons, réparti/e/s dans deux écoles, l'une de milieu socio-économique élevé et l'autre de milieu socio-économique mixte.

Dans le but de brosser un tableau global du phénomène, nous avons retenu un très grand nombre de variables. Parmi les principales, on retrouve les suivantes:

- la valeur subjective attribuée à la mathématique,
- l'attitude envers le succès en mathématique et en français,
- l'écart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science,
- les aspirations scolaires et professionnelles,
- la confiance en ses capacités en mathématique,
- les cours suivis et les notes obtenues,
- les causes auxquelles les élèves attribuent leurs succès et échecs en mathématique et en français,
- les causes auxquelles les enseignant/e/s attribuent les succès et les échecs de leurs élèves,
- les interactions entre les élèves et leur enseignant/e de mathématique,
- l'occupation et la scolarité des parents.

Nous avons recueilli les données au moyen de deux questionnaires administrés aux élèves à un an d'intervalle l'un de l'autre (en 1984 et en 1985), ainsi qu'à travers des observations dans les trois classes, des entrevues individuelles avec un sous-échantillon comprenant 26 élèves, et des entrevues individuelles avec les trois enseignant/e/s de mathématique.

Pour l'ensemble des variables étudiées, nous avons trouvé plus de différences reliées au choix scolaire que de différences reliées au sexe; de plus, ces deux types de différences ne touchent pas les mêmes domaines.

Tel que prévu, proportionnellement plus de garçons que de filles dans notre échantillon ont choisi de s'inscrire au programme de sciences au secteur général du Cegep. (Bien que cela n'ait pas fait l'objet de notre étude nous avons remarqué un déséquilibre encore plus grand -- cette fois en faveur des filles -- à propos du programme de sciences de l'administration.)

Nous n'avons pas trouvé de différence reliée au sexe par rapport au niveau des aspirations scolaires et professionnelles, mais les domaines auxquels s'appliquent ces aspirations sont nettement différents: les filles visent davantage les domaines de la santé, de l'administration et des sciences pures, tandis que les garçons s'orientent plutôt vers les sciences appliquées.

Nous avons remarqué aussi un lien très fort entre l'orientation scientifique et l'appartenance à un groupe-classe de voie enrichie en mathématique. L'effet de cette variable sur le choix et la réussite scolaires ainsi que sur les aspirations scolaires et professionnelles s'est avéré plus fort que celui du milieu socio-économique.

Les élèves qui ont choisi une orientation scientifique, comparé/e/s aux autres, ont suivi un plus grand nombre de cours de sciences et un plus grand nombre de cours de voie enrichie au secondaire; ils, ou elles, ont exprimé l'intention de suivre un plus grand nombre de cours de mathématique au collégial; ils, ou elles, se sont montré/e/s davantage conscient/e/s du rôle de filtre joué par cette matière pour l'accès à l'enseignement supérieur; enfin ils, ou elles, ont attribué à la mathématique une plus grande valeur et ont manifesté une plus grande confiance en leurs capacités dans ce domaine. La seule de ces variables pour laquelle nous ayons trouvé une différence significative entre les filles et les garçons est la confiance en leurs capacités, les filles ayant exprimé un niveau plus faible de confiance. Au cours de nos visites dans les classes, nous avons observé aussi que les filles participaient moins que les garçons lorsqu'il s'agissait de répondre aux questions que l'enseignant/e posait à la classe en général.

D'après nos mesures, l'écart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science est plus petit chez les élèves qui ont choisi les sciences que chez les autres, alors qu'il n'y a pas de différence reliée au sexe de ce point de vue.

On retrouve la situation inverse à propos des causes auxquelles les élèves attribuaient leurs succès et échecs en mathématique: ici les différences reliées au sexe sont plus importantes que celles reliées au choix scolaire. Les filles, comparées aux garçons, ont eu davantage tendance à attribuer leurs succès à leurs efforts plutôt qu'à leur habileté ou à la facilité de la tâche. Pour ce qui est des explications des échecs, la majorité des filles aussi bien que des garçons, ont fait appel au manque d'effort, mais parmi la minorité qui a invoqué d'autres causes, plus de filles que

de garçons ont choisi le manque d'habileté ou la difficulté de la tâche. Nous avons trouvé aussi des différences analogues dans les facteurs explicatifs choisis par les enseignant/e/s de mathématique. Par contre, nous n'avons pas trouvé de différence entre les causes auxquelles les filles ou les garçons attribuent leurs succès et échecs en français.

L'analyse des attitudes envers le succès en mathématique ou en français n'a pas révélé de différence reliée au sexe, ni à l'orientation scolaire.

Pour ce qui est de la réussite en mathématique, dans un des trois groupes-classes, la moyenne des notes des filles a été inférieure à celle des garçons, ce qui n'est pas conforme aux statistiques provinciales. Ceci surprend d'autant plus que ce groupe faisait partie d'une école située dans un milieu socio-économique élevé. C'est aussi dans ce même groupe-classe où nous avons observé des interactions entre l'enseignant et les élèves qui créaient une atmosphère plus "froide" pour les filles que pour les garçons.

Un dernier résultat qui met en évidence une différence importante reliée au sexe, concerne le conflit entre les projets de carrière et les projets familiaux: les filles plus que les garçons s'attendent à interrompre, partiellement ou complètement, leur travail à l'extérieur lorsqu'elles auront des enfants en bas âge.

Tout en gardant à l'esprit le caractère corrélationnel de cette étude, il nous semble que les facteurs davantage susceptibles d'expliquer les différences d'orientation entre les filles et les garçons, sont ceux qui varient à la fois selon le sexe et selon le choix scolaire des élèves. Le seul facteur de cette catégorie que nous ayons clairement identifié est la confiance en ses capacités en mathématique: les filles ont manifesté moins de confiance que les garçons et les élèves qui n'ont pas choisi les sciences ont manifesté moins de confiance que les autres. Ce résultat est soutenu par la différence des causes auxquelles les élèves aussi bien que les enseignant/e/s attribuent les succès et les échecs en mathématique des filles ou des garçons, ainsi que par la moindre participation des filles lorsqu'il s'agissait de répondre spontanément aux questions de l'enseignant/e.

Enfin, si les sciences étaient perçues comme un domaine où il est particulièrement difficile de reprendre des études ou une carrière après une interruption de quelques années, ce que nous n'avons pas vérifié systématiquement, l'interférence entre les projets familiaux et les projets professionnels constituerait un obstacle supplémentaire pour les filles.

TABLE DES MATIERES

Liste des tableaux v

Avant-propos xi

Chapitre 1: Problématique, objectifs et méthodologie 1

Problématique 1

Objectifs 5

Méthodologie 6

Sujets 6

Instruments 6

Procédé 7

Chapitre 2: Résultats du questionnaire 1984 11

Administration du questionnaire et répartition de l'échantillon 11

Variables socio-démographiques 14

Age 14

Langue maternelle 14

Nombre d'enfants dans la famille, et rang dans la famille 14

Scolarité des parents 16

Occupation des parents 18

Image de soi et image d'une personne de science 23

Image de soi 25

Image d'une personne de science 26

Ecart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science 27

Relations des élèves à la mathématique et au français 32

Echelles d'attitudes 32

Comparaison avec d'autres recherches: valeur intrinsèque, valeur utilitaire et confiance en ses capacités en mathématique 48

Comparaison avec d'autres recherches: attitude envers le succès en mathématique 50

Matière préférée et matière où l'on dit réussir le mieux 51
Prévision de classement à l'examen final de mathématique 53
Perception de l'adéquation entre résultats scolaires et habileté 54
Causes auxquelles les élèves attribuent leurs succès et échecs 55
Qualités jugées importantes pour réussir en mathématique 60
Aspects de la mathématique plus ou moins appréciés 62
Conscience du rôle de "filtre" joué par la mathématique 65
Aspirations scolaires, professionnelles et familiales 67
Mercredi typique à trente ans 67
Choix volontaire de ne pas s'inscrire à un cours de mathématique de voie enrichie 74
Aspirations scolaires 74
Demande d'admission au Cegep et intention de suivre des cours de mathématique 80
Modèles de rôles 84
Aspirations professionnelles 85
Intentions de se marier et d'avoir des enfants 90
Intentions d'emploi pour soi-même et pour le/la conjoint/e 91
Chapitre 3: Observations dans les classes 99
Observations non structurées: l'atmosphère dans les classes 99
Observations structurées: interactions enseignant/e - élèves 102
Conclusion 109
Chapitre 4: Dossiers scolaires 111
Cours de sciences et cours de voie enrichie suivis 111
Performance 114
Echecs 114
Performance en mathématique en cinquième année 115
Conclusion 117
Chapitre 5: Entrevues avec les élèves 119
Procédure 119

Choix des sujets 119
Protocole d'entrevue 120
Analyse des entrevue 120
Circonstances et motivations du choix scolaire 120
Attitudes face à la mathématique, aux sciences et aux études 125
Conclusion 127
Chapitre 6: Entrevues avec les enseignant/e/s 129
Procédure 129
Expérience professionnelle des enseignant/e/s 130
Perceptions et attentes des enseignant/e/s vis-à-vis de leurs élèves 130
Prévision de la part des enseignant/e/s de la réussite de leurs élèves à l'examen final de mathématique 131
Perception que les enseignant/e/s ont de l'intérêt de leurs élèves pour la mathématique 132
Causes auxquelles les enseignant/e/s attribuent le succès et l'échec de leurs élèves en mathématique 134
Perception que les enseignant/e/s ont du niveau de confiance des élèves en leurs capacités en mathématique 137
Perception que les enseignant/e/s ont du potentiel de leurs élèves en mathématique 139
Conclusion 142
Opinions des enseignant/e/s sur les choix scolaires des jeunes 142
Rôle des enseignant/e/s dans le choix scolaire des élèves 142
Opinions à propos des moyens à prendre pour attirer plus de jeunes vers les sciences 143
Opinions à propos de la sous-représentation des femmes en mathématique 144
Conclusion 145
Chapitre 7: Résultats du questionnaire 1985 147
Changements de projet 147

Changements de projet impliquant le programme de sciences 149
Raisons ayant motivé les changements de projet impliquant le programme de sciences 151
Conclusion 153
Chapitre 8: Analyses discriminantes 155
Conclusion 160
Chapitre 9: Synthèse et recommandations 161
Synthèse 161
Orientations et aspirations scolaires et professionnelles 161
Valeur subjective de la mathématique et des sciences 162
Ecart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science 164
Prévisions de réussite et confiance en ses capacités 164
Attitude envers le succès 165
Projets d'avenir 166
Perception des enseignant/e/s à l'égard des capacités de leurs élèves 166
Causes auxquelles les élèves attribuent leur succès et échecs 167
Causes auxquelles les enseignant/e/s attribuent les succès et les échecs de leurs élèves 168
Réussite scolaire 168
Interactions enseignant/e - élèves 169
Influence du milieu des élèves sur leur choix scolaire 170
Facteurs socio-démographiques 170
Discussion globale 171
Recommandations 174
Références 179
Annexe: Entrevues avec les élèves: liste des thèmes analysés et tableaux sommaires 185

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:	Répartition de l'échantillon par sexe, par orientation scolaire et par groupe-classe	12
Tableau 2:	Rang dans la famille	15
Tableau 3:	Situation familiale	15
Tableau 4:	Scolarité du père, par sexe et par orientation scolaire	16
Tableau 5:	Scolarité de la mère, par sexe et par orientation scolaire	16
Tableau 6:	Scolarité du père, par groupe-classe	17
Tableau 7:	Scolarité de la mère, par groupe-classe	17
Tableau 8:	Emploi du père	18
Tableau 9:	Emploi de la mère	18
Tableau 10:	Occupation du père, par sexe et par orientation scolaire	19
Tableau 11:	Occupation de la mère, par sexe et par orientation scolaire	20
Tableau 12:	Occupation du père, par groupe-classe	21
Tableau 13:	Occupation de la mère, par groupe-classe	22
Tableau 14:	Profil différentiel sémantique	24
Tableau 15:	Ecart global entre l'image de soi et l'image d'une personne de science	29
Tableau 16:	Type de matière préférée	51
Tableau 17:	Type de matière où l'élève dit réussir le mieux	52
Tableau 18:	Prévision de classement à l'examen final de mathématique	53
Tableau 19:	"Tes résultats scolaires de cette année en mathématique reflètent-ils bien ta véritable habileté?"	54
Tableau 20:	"Tes résultats scolaires de cette année en français reflètent-ils bien ta véritable habileté?"	54
Tableau 21:	Causes perçues de succès et d'échec classifiées selon le lieu, la stabilité et le contrôle	55
Tableau 22:	Causes perçues du succès en mathématique	56
Tableau 23:	Causes perçues de l'échec en mathématique	56
Tableau 24:	Causes perçues du succès en français	57
Tableau 25:	Causes perçues de l'échec en français	57

Tableau 26: Perception de l'importance de diverses qualités pour réussir en mathématique 61

Tableau 27: Ce que l'on aime en mathématique 63

Tableau 28: Ce que l'on n'aime pas en mathématique 64

Tableau 29: Estimation de l'importance de la mathématique comme prérequis aux études universitaires 66

Tableau 30: Emploi 68

Tableau 31: Conjoint/e 70

Tableau 32: Enfants 71

Tableau 33: Responsabilités domestiques et familiales 71

Tableau 34: Autres activités 73

Tableau 35: Autodéclassement 74

Tableau 36: Aspirations scolaires idéales, par sexe et par orientation scolaire 75

Tableau 37: Aspirations scolaires réalistes, par sexe et par orientation scolaire 75

Tableau 38: Aspirations scolaires idéales, par sexe et par orientation scolaire: domaine envisagé par les élèves qui voudraient faire des études universitaires 76

Tableau 39: Aspirations scolaires réalistes, par sexe et par orientation scolaire: domaine envisagé par les élèves qui voudraient faire des études universitaires 76

Tableau 40: Aspirations scolaires idéales, par groupe-classe 77

Tableau 41: Aspirations scolaires réalistes, par groupe-classe 77

Tableau 42: Aspirations scolaires idéales, par groupe-classe: domaine envisagé par les élèves qui voudraient faire des études universitaires 78

Tableau 43: Aspirations scolaires réalistes, par groupe-classe: domaine envisagé par les élèves qui voudraient faire des études universitaires 78

Tableau 44: Demandes d'admission au Cegep, par sexe et par orientation scolaire 80

Tableau 45: Demandes d'admission au Cegep, par groupe-classe 81

Tableau 46: Nombre de cours de mathématique que l'on prévoit de suivre au Cegep, par sexe et par orientation scolaire 82

Tableau 47: Nombre de cours de mathématique que l'on prévoit de suivre au Cegep, par groupe-classe 83

Tableau 48: Personnes travaillant ou étudiant en sciences dans l'environnement de l'élève 84

Tableau 50: Aspirations professionnelles idéales, par sexe et par orientation scolaire: niveau d'études nécessaire 86

Tableau 51: Aspirations professionnelles réalistes, par sexe et par orientation scolaire:

	niveau d'études nécessaire	86
Tableau 52:	Aspirations professionnelles idéales, par sexe et par orientation scolaire	87
Tableau 53:	Aspirations professionnelles réalistes, par sexe et par orientation scolaire	87
Tableau 54:	Aspirations professionnelles idéales, par groupe-classe: niveau d'études nécessaire	88
Tableau 55:	Aspirations professionnelles réalistes, par groupe-classe: niveau d'études nécessaire	88
Tableau 56:	Aspirations professionnelles idéales, par groupe-classe	89
Tableau 57:	Aspirations professionnelles réalistes, par groupe-classe	89
Tableau 58:	Nombre d'enfants souhaité	91
Tableau 59:	Projet d'emploi pour soi-même "tant que je n'aurai pas d'enfants"	92
Tableau 60:	Projet d'emploi pour soi-même "lorsque les enfants seront en bas âge"	92
Tableau 61:	Projet d'emploi pour soi-même "lorsque les enfants seront plus grands"	92
Tableau 62:	Projet d'emploi pour le/la conjoint/e "tant qu'on n'aura pas d'enfants"	93
Tableau 63:	Projet d'emploi pour le/la conjoint/e "lorsque les enfants seront en bas âge"	93
Tableau 64:	Projet d'emploi pour le/la conjoint/e "lorsque les enfants seront plus grands"	93
Tableau 65:	Données du projet A.S.O.P.E. concernant les projets d'emploi des filles pour elles-mêmes et ceux des garçons pour leur conjointe	95
Tableau 66:	Temps d'observation, en minutes	104
Tableau 67:	Elèves qui vont consulter l'enseignant/e	105
Tableau 68:	Elèves à qui l'enseignant/e adresse une question	106
Tableau 69:	Elèves qui répondent à une question que l'enseignant/e n'avait adressée à personne en particulier	107
Tableau 70:	Elèves qui posent une question à l'enseignant/e ou qui font un commentaire spontané en public	108
Tableau 71:	Nombre de cours de sciences suivis, par sexe et par orientation scolaire	112
Tableau 72:	Nombre de cours de sciences suivis, par groupe-classe	112
Tableau 73:	Nombre de cours de voie enrichie suivis, par sexe et par orientation scolaire	113
Tableau 74:	Nombre de cours de voie enrichie suivis, par groupe-classe	113
Tableau 75:	Nombre d'échecs pour l'ensemble des cours considérés	115

Tableau 76: Moyennes des notes en mathématique en cinquième année 116

Tableau 77: Prévision faite par les enseignant/e/s du classement de leurs élèves à l'examen final de mathématique 132

Tableau 78: Perception des enseignant/e/s de l'intérêt de leurs élèves pour la mathématique 133

Tableau 79: Intérêt des élèves pour la mathématique tel qu'exprimé par les élèves eux-mêmes ou elles-mêmes 134

Tableau 80: Causes auxquelles les enseignant/e/s et les élèves attribuent le succès des élèves en mathématique 135

Tableau 81: Causes auxquelles les enseignant/e/s et les élèves attribuent l'échec des élèves en mathématique 136

Tableau 82: Estimations des enseignant/e/s et réponses des élèves à l'item: "Si je voulais, je serais capable de réussir dans n'importe quel cours de mathématique à l'université" 138

Tableau 83: Comparaison des estimations des enseignant/e/s et des réponses des élèves à l'item: "Si je voulais, je serais capable de réussir dans n'importe quel cours de mathématique à l'université" 139

Tableau 84: Perception que les enseignant/e/s ont du potentiel de leurs élèves en mathématique 140

Tableau 85: Evolution de l'orientation scolaire, par sexe 150

Tableau 86: Evolution de l'orientation scolaire, par groupe-classe 150

Tableau 87: Raisons identifiées comme étant les raisons principales de l'abandon du programme de sciences 151

Tableau 88: Raisons identifiées comme étant parmi les deux raisons principales de l'abandon du programme de sciences 152

Tableau 89: Raisons identifiées comme ayant contribué à motiver l'abandon du programme de sciences 152

Tableau 90: Bloc (1): nombre d'enfants dans la famille, scolarité du père, et scolarité de la mère 156

Tableau 91: Bloc (2): scolarité du père, et scolarité de la mère 157

Tableau 92: Bloc (3): note en mathématique en cinquième secondaire (NOTE MATH), nombre de cours de sciences suivis (COURS SCI), et nombre de cours de voie enrichie suivis (COURS ENR) 157

Tableau 93: Bloc (4): valeur intrinsèque attribuée à la mathématique (VAL INTR), valeur utilitaire attribuée à la mathématique (VAL UTIL), confiance en ses capacités en mathématique (CONF), et écart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science (ECART SOI _ SCIENT) 158

Tableau 94: Bloc (5): note en mathématique en cinquième secondaire (NOTE MATH), valeur utilitaire attribuée à la mathématique (VAL UTIL), confiance en ses capacités en mathématique (CONF) 159

Tableau 1: Si je voulais, je serai capable de réussir dans n'importe quel cours de mathématique au Cegep 34

Tableau 2: Il n'y a pas eu de nouvelles découvertes en mathématique depuis très longtemps 34

Tableau 3: J'aime faire des jeux et des casse-tête mathématiques 34

Tableau 4: La connaissance de la mathématique m'aidera à gagner ma vie 35

Tableau 5: Je ne suis pas intéressé/e à étudier des matières qui font appel à mes connaissances mathématiques 35

Tableau 6: Je serais fier/ère d'obtenir les meilleures notes de ma classe en français 35

Tableau 7: Parfois, même lorsque j'ai une bonne note en mathématique, j'ai l'impression de ne pas avoir vraiment bien compris 36

Tableau 8: Gagner le premier prix à un concours mathématique me rendrait heureux/se 36

Tableau 9: De façon générale, la mathématique m'ennuie 36

Tableau 10: J'aimerais beaucoup être le/la meilleur/e de ma classe en mathématique 37

Tableau 11: Dans les cours de mathématique, lorsqu'une question reste sans réponse, je continue d'y penser à la maison 37

Tableau 12: Si je ne suis pas certain/e de pouvoir réussir un cours, j'aime mieux ne pas m'y inscrire 37

Tableau 13: En tant qu'adulte, j'utiliserai la mathématique de plusieurs façons 38

Tableau 14: Si j'avais 100% en mathématique, je n'aimerais pas qu'on le sache ... 38

Tableau 15: Travailler avec des nombres me rend heureux/se 38

Tableau 16: Pour moi, la mathématique c'est facile 39

Tableau 17: Je serais ravi/e de gagner un prix de composition francaise 39

Tableau 18: Je déteste la géométrie 39

Tableau 19: Un problème mathématique difficile représente pour moi un défi que j'aime relever 40

Tableau 20: J'aurai besoin d'une bonne maîtrise de la mathématique dans l'emploi que j'occuperai 40

Tableau 21: Si je gagnais un prix à un concours mathématique, je serais gêné/e 40

Tableau 22: Prendre des cours de mathématique constitue une perte de temps 41

Tableau 23: Gagner le premier prix dans un concours de composition française me mettrait mal à l'aise 41

Tableau 24: Quand je réussis à résoudre un problème mathématique tout/e seul/e, je suis fier/ère de moi 41

Tableau 25: Je m'attends à ne pas avoir à utiliser la mathématique lorsque je quitterai l'école 42

Tableau 26: Pour réussir en mathématique, il faut toujours que je travaille très fort 42

Tableau 27: J'ai de la difficulté à comprendre comment font certaines personnes pour aimer la mathématique 42

Tableau 28: La mathématique est utile pour résoudre des problèmes de la vie quotidienne 43

Tableau 29: Si j'étais le/la meilleur/e de ma classe en français, j'essaierais de le cacher 43

Tableau 30: Si je voulais, je serais capable de réussir n'importe quel cours de mathématique à l'université 43

Tableau 31: On est bon ou on n'est pas bon en mathématique, il n'y a rien à y faire, on n'y peut rien changer 44

Tableau 32: La connaissance de la mathématique me permettrait un choix plus grand de programmes d'études à l'université 44

Tableau a: Valeur intrinsèque de la mathématique pour l'élève 44

Tableau b: Valeur utilitaire de la mathématique pour l'élève 45

Tableau c: Confiance en ses capacités en mathématique 45

Tableau d: Attitude envers le succès en mathématique 45

Tableau e: Attitude envers le succès en français 46

AVANT-PROPOS

Le principal déclencheur de cette étude a été le résultat d'un sondage réalisé en 1981 par l'une de nous, sur l'état de la recherche au Canada concernant les différences reliées au sexe en mathématique: presque partout au pays la participation des filles aux cours de mathématique commençait à décliner vers la fin du secondaire. Pourtant aucune recherche systématique n'avait été effectuée au Canada pour tenter d'expliquer ce phénomène.

Les recherches effectuées à l'étranger nous indiquaient la complexité de la question en mettant en évidence le grand nombre et la variété des facteurs en jeu. Nous nous sommes trouvées face au choix de faire une étude approfondie d'un petit nombre de variables et d'aborder ainsi seulement quelques aspects du phénomène qui nous intéressait, ou bien de tenter d'en faire une étude globale, mais de caractère exploratoire, sur un petit échantillon. Nous avons opté pour la deuxième possibilité.

Nous invitons donc les lectrices et les lecteurs à garder à l'esprit ce caractère exploratoire de notre étude et à ne pas attribuer aux résultats présentés une généralité qu'ils ne possèdent pas.

CHAPITRE 1

PROBLEMATIQUE, OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

PROBLEMATIQUE

La disproportion numérique entre les femmes et les hommes qui participent à l'activité scientifique et technique au Canada est bien connue. D'après Statistique Canada (1984a et 1984b), en 1982-1983, les femmes constituaient 16% du corps professoral universitaire globalement, mais elles n'étaient que 5% dans les domaines de la mathématique et des sciences physiques (physique, chimie et géologie) réunis, et 1,5% dans celui des sciences appliquées. Dans la même année, les femmes représentaient 51%, 40% et 25% des personnes ayant reçu respectivement un baccalauréat, une maîtrise ou un doctorat d'une université canadienne, alors que les pourcentages correspondants pour les mêmes diplômes en mathématique et sciences physiques étaient 28, 20 et 11, et en sciences appliquées ils étaient 9, 9 et 5.

Enfin, d'après le recensement réalisé au Canada en 1981, les femmes représentaient en cette année 14% du groupe professionnel en sciences naturelles, génie et mathématique, alors qu'elles constituaient 41% de la population active totale (Statistique Canada, 1983).

L'étude de la mathématique peut jouer un rôle crucial dans le mécanisme qui éloigne les femmes des sciences: l'élève qui abandonne prématurément cette matière réduit de façon draconienne ses possibilités d'accès à des programmes de formation post-secondaire, ainsi que ses possibilités de choix de carrière, pratiquement tous les domaines scientifiques et techniques lui étant fermés (Sells, 1980).

Un sondage réalisé en 1981 sur l'état de la recherche concernant les différences reliées au sexe en mathématique au Canada, indiquait qu'à peu près dans tout le pays, la participation des filles aux cours de mathématique commençait à décliner vers la fin du secondaire, mais qu'aucune recherche n'avait été effectuée pour tenter d'expliquer ce phénomène (Mura, 1982a). Cette constatation nous a incitées à concevoir une première étude exploratoire sur ce sujet.

Au Québec, dans le secteur francophone, le phénomène de la sous-représentation des femmes en mathématique s'amorce au passage du secondaire au collégial (Cegep) -- c'est-à-dire de la 11ème à la 12ème année. D'après les statistiques fournies par le Ministère de l'Education du

Québec, en 1982-1983, en cinquième secondaire (dernière année de l'école secondaire), même si les cours de mathématique ne sont pas obligatoires, les filles représentaient 50,5% de la clientèle de ces cours. Au collégial par contre, à l'automne 1984, elles n'en constituaient plus que 42%. Toujours d'après le Ministère de l'Education, la réussite des filles, au secondaire comme au Cegep, est aussi bonne que celle des garçons, sinon meilleure (Guilbert, 1985).

Quels sont les mécanismes de différenciation des choix scolaires des garçons et des filles? Tout en étant conscientes que les racines des choix que les élèves font en entrant au Cegep peuvent remonter loin dans le passé, nous avons décidé d'aborder le problème en étudiant ce choix au moment de sa formulation, c'est-à-dire en cinquième secondaire.

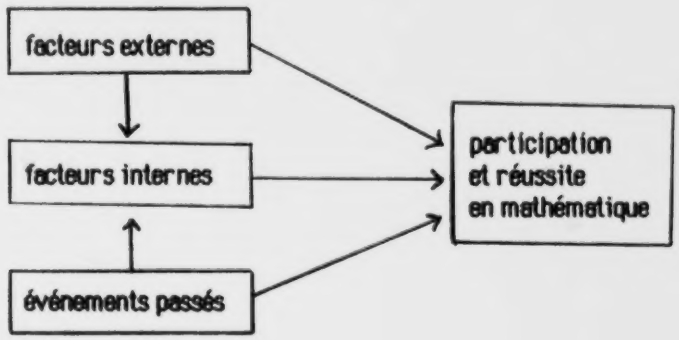
Nous savions que le phénomène que nous voulions étudier était très complexe. Dans l'allocution de clôture de l'atelier organisé en 1980 par le Conseil des sciences du Canada sur les femmes et l'enseignement des sciences, Louise Marcil-Lacoste a mis en évidence la conclusion que ".. ce problème ne peut être défini en une seule formule, expliqué d'une seule façon, ni résolu par un seul moyen." (Ferguson, 1982, p.117).

Les nombreuses études réalisées à l'étranger, surtout aux Etats-Unis, sur la baisse graduelle de la participation des filles aux cours de mathématique ont pris en considération des dizaines de facteurs explicatifs possibles: facteurs génétiques et hormoneux, latéralisation du cerveau, habiletés spatiales sous-développées, facteurs socio-économiques, discrimination et harcèlement sexuels, socialisation, pressions sociales, stéréotypes culturels, traditions, raisons historiques, manque de modèles, perception d'une incompatibilité entre le rôle scientifique et le rôle féminin, anxiété mathématique, manque de confiance, attitude ambivalente envers le succès, manque d'information sur le marché du travail et sur l'utilité de la mathématique, attitudes négatives envers la mathématique et les sciences, dépendance intellectuelle, manque d'expériences extra-scolaires reliées aux sciences, manque d'encouragement de la part de la famille, méthodes d'enseignement inadéquates, interactions moins nombreuses ou de qualité différente avec les enseignant/e/s,...

En contraste avec le grand nombre de travaux expérimentaux, le développement théorique est très peu avancé. Les documents synthèses (tels que Badger, 1981; Fennema, 1979; Mura, 1982b; Schildkamp-Kündiger, 1982) se limitent à tenter de classifier les nombreux facteurs explicatifs proposés en quelques grandes catégories et à souligner ceux qui ont reçu le plus de confirmation par des recherches empiriques.

Le seul modèle disponible lorsque nous élaborions le projet de la présente recherche était celui de Meece, Parsons, Kaczala, Goff et Futterman (1982), qui identifie dix groupes de variables qui influenceraient -- directement ou indirectement -- la décision d'une personne de s'engager dans une tâche (e.g. la décision d'un/e élève de s'inscrire à un cours de mathématique), ainsi que sa persévérance et sa performance. D'après ce modèle, les deux groupes de variables qui auraient l'influence la plus directe sont ceux qui concernent la valeur subjective que la personne attribue à la tâche, et l'évaluation qu'elle fait de ses chances de succès. Les autres groupes de variables qui constituent le modèle sont les événements passés, l'interprétation que l'on en fait, la confiance en ses capacités et la perception de la difficulté de la tâche, les objectifs personnels et l'image de soi, le milieu culturel, les comportements et les attitudes des agent/e/s de socialisation, la perception que l'on en a, et enfin les aptitudes que l'on possède.

Malgré sa richesse, le modèle de Meece et al. (1982) nous a semblé mettre une forte emphase sur les facteurs d'ordre psychologique, internes à l'individu, aux dépens des facteurs externes d'ordre éducatif et social. Le schéma de modèle que nous préconisions alors était le suivant:



Récemment, Fennema (1985) a publié une revue de trois modèles théoriques visant à expliquer les différences reliées au sexe en mathématique. Le premier modèle est celui de Meece et al. que nous avons déjà mentionné. Le deuxième est un modèle élaboré par Peterson et par

Fennema elle-même. On y met davantage en évidence les facteurs externes/sociaux et on y introduit un facteur nouveau qui influencerait directement l'émergence d'éventuelles différences reliées au sexe dans la réussite en mathématique. Ce nouveau facteur est défini comme étant l'ensemble des comportements d'apprentissage autonomes, c'est-à-dire la capacité de travailler de façon indépendante et la disposition à choisir, persister et réussir dans des tâches cognitives complexes, telle la résolution de problèmes. Le troisième et dernier modèle que Fennema rapporte est celui, encore inachevé, proposé par Maines et qui est basé sur l'idée que les hommes vivent dans un monde focalisé et les femmes dans un monde diffus, ce qui permettrait aux premiers de se concentrer plus facilement sur l'activité mathématique.

La place importante accordée aux facteurs externes/sociaux dans le modèle de Fennema et Peterson rapproche celui-ci de la perspective que nous adoptions lors de la formulation de notre projet.

Le but que nous nous proposions d'atteindre était de brosser un tableau global du phénomène d'éloignement des filles de la mathématique, plutôt que d'en examiner plus en détail quelques aspects seulement. Nous avons donc décidé de retenir un très grand nombre de variables, que nous avons choisies principalement à partir du modèle de Meece et al. (1982). Nous avons touché à tous les groupes de variables qui y figurent, à l'exception de celui des aptitudes, ces dernières nous semblant très difficiles à définir et à mesurer si on veut les distinguer de la performance. Les principales variables que nous avons étudiées sont les suivantes:

- la valeur subjective attribuée à la mathématique,
- l'attitude envers le succès en mathématique et en français,
- l'écart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science,
- les aspirations scolaires et professionnelles,
- les motivations du choix scolaire telles qu'exprimées par les élèves,
- l'attitude du milieu de l'élève envers son choix scolaire,
- la présence de modèle de rôles scientifiques dans le milieu de l'élève,
- l'occupation et la scolarité des parents,
- la confiance en ses capacités en mathématique,
- les prévisions de réussite en mathématique,
- les cours suivis et les notes obtenues,
- les causes auxquelles les élèves attribuent leurs succès et échecs en mathématique et en

français,

- les causes auxquelles les enseignant/e/s de mathématique attribuent les succès et les échecs de leurs élèves,
- les interactions entre les élèves et leur enseignant/e de mathématique,
- la perception que l'enseignant/e a du potentiel de ses élèves en mathématique, de leur intérêt pour cette matière et de leur niveau de confiance,
- les prévisions de l'enseignant/e à l'égard de la réussite de ses élèves.

Etant donné le très grand nombre de variables à traiter, nous présentons la revue de la littérature relative à chacune de celles-ci dans la section des résultats qui la concernent.

OBJECTIFS

Les objectifs énoncés dans le projet soumis au Conseil de recherches en sciences humaines du Canada étaient les suivants:

(1) identifier des facteurs d'ordre éducatif, psychologique et social reliés aux décisions des élèves de 5ème secondaire de poursuivre ou d'abandonner l'étude de la mathématique, en particulier les facteurs du point de vue desquels il semble y avoir une différence entre les filles et les garçons;

(2) mettre au point des techniques et des protocoles d'entrevue avec les élèves et les enseignant/e/s;

(3) mettre au point une grille d'observation de certains processus se déroulant dans les classes et faisant partie des "facteurs éducatifs" mentionnés en (1);

(4) adapter et pré-tester des questionnaires utilisés dans des recherches étrangères portant sur des questions proches de celle qui nous intéresse;

(5) préparer le projet pour une étude longitudinale de trois ans, portant sur un grand échantillon d'élèves de 5ème secondaire qui seront suivi/e/s jusqu'à leur inscription éventuelle à l'université.

Le premier et principal objectif a été modifié en remplaçant la décision de poursuivre ou d'abandonner l'étude de la mathématique par celle de poursuivre ou non des études en sciences. Les raisons de cette modification sont expliquées dans la section METHODOLOGIE. Ce rapport fait état des résultats que nous avons obtenus en relation avec l'objectif (1) ainsi modifié.

La décision prise récemment par le Gouvernement du Québec d'entreprendre une étude sur l'orientation des filles dans les secteurs non traditionnels nous a amenées à abandonner le dernier objectif.

METHODOLOGIE

Sujets

Les sujets de la présente étude ont été les 89 élèves de trois classes de mathématique de cinquième secondaire et leur trois enseignant/e/s de mathématique. Le choix des trois classes a été subordonné à l'accord des enseignant/e/s à nous recevoir dans leur classe et à l'autorisation de la part des administrations des écoles et des commissions scolaires. Dans ce qui suit nous identifions ces trois classes comme groupe1, groupe 2 et groupe 3. Les groupes 1 et 2 étaient des classes de voie régulière (Mathématique 522), et le groupe 3 était une classe de voie enrichie (Mathématique 532). Le groupe 1 se trouvait dans une école de milieu socio-économique "favorisé", tandis que les groupes 2 et 3 se trouvaient dans une deuxième école, de milieu socio-économique mixte. Les deux écoles étaient situées en milieu urbain au Québec.

Instruments

Comme nous l'avons déjà mentionné, une de nos principales préoccupations lors de la conception de ce projet était d'étudier les mécanismes d'actualisation de la sous-représentation des femmes en mathématique de manière aussi globale que possible. Dans cette perspective nous avons opté pour l'emploi simultané d'une variété de méthodes de cueillette des données: questionnaires aux élèves, entrevues avec les élèves, entrevues avec les enseignant/e/s, observations dans les classes et examen des dossiers scolaires des élèves.

Nous avons bâti et administré aux élèves deux questionnaires distincts, identifiés dans ce qui suit comme questionnaire 1984 et questionnaire 1985. Le questionnaire 1984 comprend huit sections qui couvrent les groupes de variables suivants:

section I: variables démographiques, scolarité et occupation des parents;

section II: image de soi (profil différentiel sémantique);

section III: projets d'avenir et attitudes envers la mathématique (questions ouvertes);

section IV: attitudes envers la mathématique (inventaire d'opinions avec échelles Likert);

section Va: prévision de réussite à l'examen final de mathématique, estimation de son habileté en mathématique comparée aux notes scolaires reçues, causes auxquelles on attribue le succès et l'échec en mathématique;

section Vb: estimation de son habileté en français comparée aux notes scolaires reçues, causes auxquelles on attribue le succès et l'échec en français;

section VI: image d'une personne de science (même profil qu'à la section II);

section VII: qualités jugées importantes pour réussir en mathématique (échelles Likert);

section VII: aspirations scolaires et professionnelles, projets d'avenir, présence de modèles de rôles scientifiques.

Par le questionnaire 1985, administré un an plus tard, nous visions principalement à savoir si les élèves avaient maintenu les projets d'études, ou de travail, annoncés dans le questionnaire 1984 et à connaître les raisons des changements éventuels . Nous les interrogions à nouveau sur leurs projets d'avenir, et, dans le cas de ceux et celles qui suivaient des cours de mathématique, nous leurs posions quelques questions à ce sujet.

Les deux questionnaires sont composés en partie d'items originaux et en partie d'items tirés ou adaptés d'autres instruments. Les détails sur l'origine des items se retrouvent dans les sections des résultats.

Les protocoles d'entrevue avec les élèves et avec les enseignant/e/s ont été bâtis spécialement pour cette recherche. Dans les deux cas il s'agissait d'entrevues de type semi-structuré. Les entrevues avec les élèves visaient principalement à connaître les motivations et le contexte de leur choix scolaire. Les entrevues avec les enseignant/e/s, en plus d'une partie orale (portant sur leur carrière d'enseignant/e et sur les choix scolaires des jeunes), comprenaient une partie écrite (portant sur les causes de succès et d'échec des élèves et sur leur niveau de confiance), et une partie faisant appel à la technique de classification de fiches (portant sur la prévision de réussite des élèves à l'examen final, sur leur potentiel en mathématique et sur leur goût pour cette matière).

Nous avons effectué les observations dans les classes d'abord de façon non systématique, puis à l'aide de deux grilles qui permettaient de classifier et de compter les interactions verbales entre l'enseignant/e et les élèves.

Procédé

Nous avons effectué une première visite dans chacune des trois classes en janvier 1984, dans le but d'informer les élèves de notre projet. Nous leur avons présenté celui-ci comme une étude sur les choix scolaires des jeunes et en particulier sur l'orientation scientifique. La variable sexe n'a pas été mise en évidence à ce stade. Le même type d'information a été fourni aux enseignant/e/s. Suite à cette première rencontre, nous avons demandé le consentement écrit des élèves et de leurs parents à l'exécution de notre projet, en particulier le consentement à l'administration du premier questionnaire, à la réalisation des entrevues et à la consultation des dossiers scolaires. Même si la participation était volontaire, toutes et tous ont accepté de collaborer.

Nous avons ensuite poursuivi avec une série de visites d'observation des trois classes qui se sont échelonnées de janvier à juin pour un total de 35 visites.

Au début de février 1984 une première version du questionnaire a été administrée à une classe de cinquième secondaire qui ne participait pas à l'étude. Suite à cette pré-expérimentation, certaines corrections ont été apportées et la version finale du questionnaire a été administrée aux trois classes expérimentales en deux séances, les sections I à Va à la fin de février et les sections Vb à VIII à la fin de mars.

Après avoir pré-expérimenté le protocole d'entrevue avec quelques élèves ne participant pas à l'étude (ce qui nous a en même temps servi d'entraînement), nous l'avons utilisé pour réaliser des entrevues avec 26 des 89 élèves de notre échantillon. Ce sous-échantillon a été choisi de façon à inclure pour chacun des trois groupes, et pour chaque sexe, des élèves ayant choisi une orientation scientifique et d'autres ayant choisi une orientation différente. Ces derniers et dernières étaient choisi/e/s parmi les élèves qui réussissaient bien en mathématique. Les entrevues ont eu lieu avec les élèves en mai et juin, et avec les trois enseignant/e/s en juin 1984.

Les entrevues étant terminées, nous avons visité une dernière fois chacune des trois classes pour faire part aux élèves et aux enseignant/e/s de nos résultats préliminaires, en évitant toujours de nous référer à la variable sexe.

Pendant l'été 1984 nous avons consulté les dossiers scolaires des élèves pour nous renseigner sur les cours suivis et les notes obtenues pendant leurs études secondaires.

En mars 1985 nous avons contacté à nouveau les élèves, dont nous connaissions l'adresse au domicile, et nous leur avons administré le questionnaire 1985 par téléphone. Seulement une personne n'a pas pu être rejointe et trois ont refusé de nous prêter leur collaboration.

A cause de notre échéancier très serré, l'analyse des variables mesurées par le questionnaire 1984 a dû débuter aussitôt les données recueillies, sans attendre les renseignements apportés par le questionnaire 1985. Toutes les variables ont été analysées en fonction du sexe et/ou du choix scolaire des élèves.

Le choix scolaire a été défini à partir de la demande d'admission au Cegep faite par les élèves en cinquième secondaire; nous avons ainsi distingué les élèves qui ont choisi une orientation scientifique de ceux et celles qui ont choisi une autre orientation. Cette définition du choix scolaire a le désavantage d'élargir le champ d'étude de la mathématique aux sciences, mais elle nous a semblé plus fiable qu'une définition basée sur les intentions de suivre des cours de mathématique exprimées par les élèves, car dans la demande d'admission l'élève spécifie le programme collégial auquel il, ou elle, veut s'inscrire sans préciser les cours particuliers qui seront suivis. Par ailleurs, le choix de cours au Cegep étant en grande partie déterminé par le choix de programme, et le programme de sciences étant celui qui requiert le plus de cours de mathématique, cette nouvelle définition nous a semblé ne pas trop nous éloigner de notre objectif initial. Dans ce qui suit nous utiliserons indifféremment les expressions "choix scolaire" et "orientation scolaire".

L'analyse statistique des données recueillies dans le questionnaire 1984 s'est faite, dans un premier temps, essentiellement au moyen de tests du chi-carré et d'analyses de la variance. Plus de détails sur les analyses effectuées sur chacune des variables se trouvent dans les sections des résultats.

Seuf pour quelques tests du chi-carré et quelques tests t, la plupart des données recueillies à travers les observations des classes, l'examen des dossiers scolaires, les entrevues avec les enseignant/e/s et avec les élèves, ainsi que le questionnaire 1985, n'ont pas fait l'objet de tests statistiques. Les résultats que nous présentons ici sont le fruit d'analyses descriptives et qualitatives qui sont exposées dans les sections pertinentes. (Comme nous l'avons mentionné dans l'introduction, les résultats concernant les entrevues avec les élèves et le questionnaire 1985 ne sont que préliminaires, les contraintes de temps et de ressources nous ayant empêchées de compléter les analyses.)

Enfin nous avons effectué une série d'analyses discriminantes, pour identifier lesquelles parmi certaines variables discriminent le mieux les élèves qui s'orientent vers les sciences des autres élèves. Ces analyses ont été exécutées pour l'échantillon global, puis séparément pour les filles et pour les garçons. Les variables qui ont été testées de cette façon sont les suivantes:

- la valeur intrinsèque attribuée à la mathématique,
- la valeur utilitaire attribuée à la mathématique,
- la confiance en ses capacités en mathématique,
- l'écart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science,
- le nombre de cours de sciences suivis au secondaire,
- le nombre de cours de voie enrichie suivis en 4ème et en 5ème secondaire,
- la note finale de mathématique obtenue en 5ème secondaire,
- la scolarité du père,
- la scolarité de la mère,
- le nombre d'enfants dans la famille.

Nous présentons dans les chapitres qui suivent les résultats que nous avons obtenus, en les organisant selon la méthode utilisée pour recueillir les données: questionnaire 1984 (chapitre 2), observations dans les classes (chapitre 3), dossiers scolaires (chapitre 4), entrevues avec les élèves (chapitre 5), entrevues avec les enseignant/e/s (chapitre 6), et questionnaire 1985 (chapitre 7). Le chapitre 8 fait état des résultats des analyses discriminantes qui impliquent à la fois des données recueillies à travers le questionnaire 1984 et d'autres obtenues à travers l'examen des dossiers scolaires. Enfin, dans le chapitre 9 nous proposons une synthèse de tous les résultats, et nous terminons avec quelques recommandations.

CHAPITRE 2

RESULTATS DU QUESTIONNAIRE 1984

ADMINISTRATION DU QUESTIONNAIRE ET REPARTITION DE L'ECHANTILLON

Le questionnaire 1984 a été administré aux élèves en deux séances, pendant des périodes de cours de mathématique, par une membre de l'équipe de recherche. La première séance a eu lieu à la fin de février 1984 et la deuxième séance un mois plus tard. Au moment de la deuxième séance les élèves, qui étaient dans leur dernière année d'école secondaire, avaient déjà pris la décision de faire ou de ne pas faire une demande d'admission à un programme d'études collégiales.

Les réponses ont été analysées par sexe, par orientation scolaire et par groupe-classe. L'orientation scolaire a été définie à partir de la réponse donnée par l'élève à la question "Si tu as fait une demande d'admission au Cegep, dans quel programme l'as-tu faite?". Les élèves qui ont dit avoir fait une demande d'admission au programme de sciences au Cegep (secteur général) ont été défini/e/s comme ayant une orientation scolaire vers les sciences. L'autre catégorie, celle des élèves défini/e/s comme n'ayant pas une orientation vers les sciences, comprend donc: les élèves qui ont dit n' avoir fait aucune demande d'admission au Cegep, et ceux et celles qui ont dit avoir fait une demande d'admission au secteur professionnel, ou au secteur général mais dans un programme autre que celui de sciences.

Jusqu'en 1981-82 les sciences pures et appliquées et les sciences de la santé constituaient deux familles de programmes collégieux distinctes. Depuis 1982-83 ces deux familles sont réunies dans la famille unique des programmes de sciences. Cependant les élèves utilisaient encore en 1983 la vieille nomenclature, ce qui convenait très bien aux buts de notre étude. Dans ce rapport nous utilisons le mot sciences pour indiquer les sciences pures et appliquées à l'exclusion des sciences de la santé, même si cet usage ne correspond pas à celui qui est fait actuellement dans les documents ministériels sur l'enseignement collégial.

Dans ce qui suit, nous utiliserons les abréviations: F= filles, G= garçons, S= élèves qui s'orientent vers les sciences, NS= élèves qui ne s'orientent pas vers les sciences, T= total.

TABLEAU 1

Répartition de l'échantillon par sexe, par orientation scolaire et par groupe-classe

Groupe 1 (classe de mathématique de voie régulière, milieu socio-économique "favorisé")

	S	NS	T
F	2	17	19
G	6	7	13
T	8	24	32

Groupe 2 (classe de mathématique de voie régulière, milieu socio-économique "mixte")

	S	NS	T
F	2	14	16
G	2	12	14
T	4	26	30

Groupe 3 (classe de mathématique de voie enrichie, milieu socio-économique "mixte")

	S	NS	T
F	7	8	15
G	10	2	12
T	17	10	27

Echantillon total (les trois groupes ensemble)

	S	NS	T
F	11	39	50
G	18	21	39
T	29	60	89

$\chi^2 = 5,819$ $p < 0,03$

Dans notre échantillon il y a donc proportionnellement moins de filles que de garçons qui s'orientent vers les sciences. Ceci concorde avec les statistiques provinciales, selon lesquelles à la session d'automne 1981 les femmes constituaient 21% des élèves inscrit/e/s aux programmes de sciences pures et appliquées au Cegep (après 1981-82, ces derniers programmes ont été unifiés avec ceux des sciences de la santé et le pourcentage de femmes est monté à 40% à l'automne 1982 et à 41% à l'automne 1983) (Castonguay, 1982, 1983 et 1984).

Nous présentons dans ce qui suit les résultats correspondant à chacune des questions posées dans le questionnaire. Nous présentons de façon systématique les analyses par sexe et par orientation scolaire, et nous ajoutons l'analyse par groupe-classe seulement dans les cas où celle-ci nous a paru apporter de l'information pertinente.

Lorsque le nombre total de sujets n'est pas égal à quatre-vingt-neuf, cela est dû au fait que certains sujets n'ont pas répondu à toutes les questions.

Pour tous les tests statistiques nous avons retenu le seuil de signification de 0,05.

VARIABLES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES

Plusieurs des questions de cette section ont été tirées du questionnaire A.S.O.P.E. (Béderd et al., 1981).

Âge

A la fin de février 1984, la moyenne d'âge était de 16 ans et 7 mois: 52% des sujets avaient 16 ans, 37% avaient 17 ans, 10% avaient 18 ans ou plus, un sujet (1%) avait 15 ans. La moyenne d'âge est la même pour les filles et pour les garçons.

Langue maternelle

Le français est la langue maternelle de 98% des sujets.

Nombre d'enfants vivants dans la famille, et rang dans la famille

Le nombre moyen d'enfants dans les familles auxquelles appartiennent les sujets est de 3,2: 16% des sujets appartiennent à une famille d'un/e seul/e enfant, 27% à une famille de deux enfants, 28% à une famille de trois enfants et 29% à une famille de quatre enfants ou plus.

Les moyennes d'enfants dans la famille pour les groupes-classes 1, 2 et 3 sont respectivement de 3,3, 3,3 et 2,8. Contrairement à ce qu'on aurait pu supposer les familles du milieu "favorisé" ne sont pas plus petites que celles du milieu "mixte".

Les moyennes d'enfants dans la famille pour les groupes FS, FNS, GS, GNS sont respectivement de 2,5, 3,6, 3 et 3. Un test t a indiqué que la différence entre les moyennes d'enfants dans la famille des groupes FS et FNS n'est pas significative ($p=0,10$).

Il ne semble pas y avoir de différence de rang dans la famille entre les élèves qui s'orientent vers les sciences et les autres (Tableau 2). Certaines recherches ont relevé une surreprésentation d'enfants aîné/e/s ou uniques parmi les personnes de sciences et surtout parmi les mathématicien/ne/s (Forer, 1977, p. 76). Ceci n'est pas nécessairement en contradiction avec nos résultats, puisqu'il est probable que seulement une partie des élèves qui s'orientent vers les sciences à la fin du secondaire deviendront effectivement des scientifiques.

TABLEAU 2

Rang dans la famille

	FS	FNS	GS	GNS	T
Aîné/e ou fils/fille unique	6	16	8	10	40
Deuxième rang ou plus	5	22	10	11	48
Total	11	38	18	21	88

$\chi^2 = 0,586$; non significatif.

Situation familiale

TABLEAU 3

Situation familiale

	FS	FNS	GS	GNS	T
Les parents vivent ensemble	8	27	14	17	66
Le père est décédé	0	5	2	2	9
La mère est décédée	0	0	1	0	1
Les parents sont séparés ou divorcés	3	5	1	2	11
Total	11	37	18	21	87

Des onze sujets dont les parents sont séparés ou divorcés, deux vivent avec le père et neuf avec la mère.

Scolarité des parents

TABLEAU 4

Scolarité du père, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Secondaire ou moins	5	17	9	12	43
Collégial ou plus	4	13	6	6	29
Total	9	30	15	18	72

TABLEAU 5

Scolarité de la mère, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Secondaire ou moins	9	20	10	17	56
Collégial ou plus	2	11	3	1	17
Total	11	31	13	18	73

Il n'y a pas de différence de scolarité entre les parents des élèves qui s'orientent vers les sciences et ceux des autres ($\chi^2 = 0,029$ pour la scolarité du père, et $\chi^2 = 0,121$ pour celle de la mère). En particulier, les filles qui s'orientent vers les sciences ne semblent pas avoir des parents plus scolarisés que les autres. Dans une étude réalisée dans les universités du Québec, Dandurand et al. (1980) ont observé que, chez les francophones, les étudiants et surtout les étudiantes inscrit/e/s dans les secteurs des sciences de la santé ou des sciences pures et appliquées provenaient de familles plus scolarisées que leurs collègues inscrit/e/s en administration, en sciences humaines, en arts et lettres, ou en éducation. Ce résultat n'est pas confirmé par nos données, ce qui pourrait être dû à la différence d'âge des personnes dans les deux échantillons:

plusieurs des élèves qui s'orientent en sciences à la fin du secondaire pourront ne pas se retrouver dans ce secteur à l'université, ou même ne pas atteindre ce niveau d'études.

Par ailleurs, on remarque dans nos données que la scolarité des mères est inférieure à celle des pères, ce qui correspond à la tendance générale au Québec parmi la population du même groupe d'âge (Maisonneuve, 1984, p.12).

Les tableaux 6 et 7 présentent les données sur la scolarité des parents par groupe-classe.

TABLEAU 6

Scolarité du père, par groupe-classe

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	T
Secondaire ou moins	12	16	15	41
Collégial ou plus	17	5	7	29
Total	29	21	22	70

$\chi^2 = 7,08$; $p<0,04$.

TABLEAU 7

Scolarité de la mère, par groupe-classe

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	T
Secondaire ou moins	16	20	20	56
Collégial ou plus	12	3	2	17
Total	28	23	22	73

$\chi^2 = 9,84$; $p<0,01$.

Ces résultats confirment la différence de milieu socio-économique entre l'école du premier groupe-classe et celle des deux autres.

Occupation des parents

La très grande majorité des pères travaillent à l'extérieur de la maison, tandis que la majorité des mères ne le font pas. Les filles qui s'orientent vers les sciences n'ont pas plus que les autres des mères qui travaillent à l'extérieur de la maison (Tableaux 8 et 9).

TABLEAU 8

Emploi du père à l'extérieur de la maison

	FS	FNS	GS	GNS	T
Père travaille à l'extérieur	8	32	14	16	70
Père ne travaille pas à l'extérieur	2	2	2	4	10
Total	10	34	16	20	80

TABLEAU 9

Emploi de la mère à l'extérieur de la maison

	FS	FNS	GS	GNS	T
Mère travaille à l'extérieur	4	19	4	8	35
Mère ne travaille pas à l'extérieur	7	17	13	12	49
Total	11	36	17	20	84

$\chi^2 = 4,28$; non significatif.

Les tableaux 10 à 13 font état du type d'occupation des parents, selon le sexe et l'orientation scolaire, et selon le groupe-classe des élèves.

TABLEAU 10

Occupation du père, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Ouvrier non spécialisé	0	0	0	2	2
Ouvrière spécialisé ou semi-spéc.	4	7	3	8	22
Technicien	1	0	1	1	3
Travailleur (services)	1	4	0	0	5
Travailleur (bureau)	1	3	2	0	6
Travailleur (protection)	2	1	2	1	6
Représentant de commerce	0	2	1	1	4
Gérant	1	1	1	0	3
Propriétaire	0	3	1	2	6
Propriétaire ou gérant de ferme	0	3	0	0	3
Directeur ou administrateur	0	2	1	2	5
Professionnel	0	7	5	2	14
Total	10	33	17	19	79

TABLEAU 11

Occupation de la mère, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Ouvrière non spécialisée	0	0	0	1	1
Ouvrière spécialisée ou semi-spéc.	1	4	0	1	6
Technicienne	0	0	1	2	3
Travailleuse (services)	1	3	0	2	6
Travailleuse (bureau)	3	11	6	5	25
Gérante	0	2	1	0	3
Propriétaire	0	3	0	1	4
Directrice, administratrice	1	0	0	0	1
Professionnelle	1	5	2	0	8
Total	7	28	10	12	57

Globalement, le type d'occupation le plus répandu chez les pères est celui d'ouvrier spécialisé ou semi-spécialisé, tandis que chez les mères il est celui de travailleuse de bureau. Le deuxième type d'occupation, en ordre de fréquence, est celui de professionnel/le, autant pour les pères que pour les mères. A noter que le nombre de mères ayant une occupation (cinquante-sept) dépasse le nombre de mères qui travaillent à l'extérieur de la maison (trente-cinq) (cf. Tableau 8): plusieurs mères doivent exercer leur occupation à la maison. On remarque qu'aucun des pères des filles qui s'orientent vers les sciences ne travaille dans une occupation de type professionnel et une seule des leurs mères a une occupation de ce type.

Certaines études (e.g. Armstrong et Price, 1982, et Sherman, 1983c) ont identifié un lien entre la participation à des cours de mathématique non obligatoires et la scolarité et l'occupation des parents. Dans d'autres études, ces corrélations se sont révélées beaucoup plus faibles ou non

significatives (e.g. Lanz et Smith, 1981). Dandurand et al. (1980) ont observé que les étudiant/e/s dont le père était au sommet de la hiérarchie socio-professionnelle se retrouvaient à l'université surtout dans les disciplines scientifiques et médicales, les filles ayant davantage tendance à s'inscrire en sciences pures. Aucun lien semblable entre l'occupation des parents et le choix scolaire n'est évident à l'intérieur de notre échantillon.

TABLEAU 12

Occupation du père, par groupe-classe

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	T
Ouvrier non spécialisé	2	0	0	2
Ouvrier spécialisé ou semi-spéc.	3	11	8	22
Technicien	0	1	2	3
Travailleur (services)	1	2	2	5
Travailleur (bureau)	1	1	4	6
Travailleur (protection)	3	0	3	6
Représentant de commerce	1	3	0	4
Gérant	1	0	2	3
Propriétaire	1	4	1	6
Propriétaire ou gérant de ferme	2	1	0	3
Directeur, administrateur	5	0	0	5
Professionnel	9	4	1	14
Total	29	27	23	79

TABLEAU 13

Occupation de la mère, par groupe-classe

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	T
Ouvrière non spécialisé	0	1	0	1
Ouvrière spécialisée ou semi-spéc.	1	4	1	6
Technicienne	0	2	1	3
Travailleuse (services)	1	3	2	6
Travailleuse (bureau)	9	6	10	25
Gérante	1	2	0	3
Propriétaire	2	2	0	4
Directrice, administratrice	0	0	1	1
Professionnelle	7	0	1	8
Total	21	20	16	57

Les résultats sur l'occupation des parents présentés dans les tableaux 12 et 13 sont en accord avec ceux sur leur scolarité présentés dans les tableaux 6 et 7, et ils confirment la différence de milieu socio-économique entre l'école du premier groupe-classe et celle des deux autres. En effet, le type d'occupation le plus fréquent chez les pères des élèves des groupes-classes 2 et 3 est celui d'ouvrier spécialisé ou semi-spécialisé, tandis que chez les pères du groupe-classe 1 il est celui de professionnel. Quant aux mères, même si le type d'occupation le plus fréquent est celui de travailleuse de bureau pour les trois groupes, on remarque dans le groupe-classe 1 un nombre important de mères dont l'occupation se situe dans la catégorie du travail de type professionnel.

IMAGE DE SOI ET IMAGE D'UNE PERSONNE DE SCIENCE

Dans la première partie du questionnaire nous demandions aux élèves de se décrire à l'aide d'un profil de type différentiel sémantique constitué de vingt-huit paires d'adjectifs antinomiques (tableau 14). Chaque élève devait se situer par rapport à chacune de ces paires en choisissant une des cinq positions possibles, les positions extrêmes signifiant que l'élève se trouvait tout à fait bien décrit/e par l'un ou l'autre des adjectifs constituant la paire.

Dans la deuxième partie du questionnaire, administrée un mois plus tard, nous leur demandions d'utiliser la même méthode, avec les mêmes vingt-huit paires d'adjectifs, pour brosser cette fois le portrait d'une personne travaillant dans un domaine scientifique.

Les adjectifs constituant l'instrument de mesure ont été choisis essentiellement à partir de résultats de recherches portant sur l'image d'une personne de science (Beardslee et O'Dowd, 1961; Bendig et Hountras, 1958; Boswell, 1979; Mead et Métraux, 1957; Weinreich-Haste, 1981). Les trois paires d'adjectifs 7, 14 et 24, que nous jugions tout à fait étrangers au stéréotype scientifique, ont été incluses afin de contrôler le sérieux des réponses.

Cette partie du questionnaire a été inspirée par la remarque suivante, faite par Linda Fischer à propos de l'influence de la socialisation sur l'engagement des filles dans les sciences: "... un scientifique imaginaire peut être beaucoup plus influent qu'un scientifique véritable. L'image qu'une enfant se fait d'un scientifique, indépendamment de son exactitude, peut sembler compatible ou non avec l'image de la personne qu'elle veut devenir." (Ferguson, 1982, p.68). Dans cette perspective, nous avons voulu vérifier si l'écart entre l'image que les adolescent/e/s se font d'elles-mêmes, ou d'eux-mêmes, et l'image qu'elles, ou ils, se font d'une personne de science était en relation soit avec leur sexe soit avec leur orientation scolaire.

Nous avons étudié les réponses des élèves au moyen d'une série d'analyses de la variance en choisissant comme variables indépendantes le sexe et l'orientation scolaire. Nous avons ainsi comparé quatre groupes: les filles qui s'orientent vers les sciences, les filles qui ne s'orientent pas vers les sciences, les garçons qui s'orientent vers les sciences et les garçons qui ne s'orientent pas vers les sciences. Les variables dépendantes qui ont été retenues sont: (a) les vingt-huit choix faits pour donner la description de soi, (b) les vingt-huit choix faits pour donner la description d'un/e scientifique, (c) les vingt-huit différences entre les choix faits pour se décrire et les choix faits pour décrire un/e scientifique par rapport à la même paire d'adjectifs, (d) les valeurs absolues des différences précédentes, (e) la somme de ces valeurs absolues.

TABLEAU 14

Profil différentiel sémantique

1: bavard/e-----silencieux/se

2: excentrique-----simple

3: distant/e-----chaleureux/se

4: objectif/ve-----subjectif/ve

5: très créatif/ve-----peu créatif/ve

6: ayant l'esprit de compétition-----ayant l'esprit de coopération

7: blond/e-----brun/e

8: renfermé/e-----ouvert/e

9: féminin/e-----masculin/e

10: tolérant/e-----intolérant/e

11: réfléchi/e-----impulsif/ve

12: sociable-----solitaire

13: émotif/ve-----imperturbable

14: bon/ne en natation-----pas bon/ne en natation

15: équilibré/e-----déséquilibré/e

16: très imaginatif/ve-----peu imaginatif/ve

17: ordonné/e-----désordonné/e

18: sérieux/se-----ayant le sens de l'humour

19: agressif/ve-----doux/ce

20: d'intelligence supérieure-----d'intelligence moyenne

21: robuste-----fragile

22: indifférent/e-----curieux/se

23: pacifiste-----militariste

24: grand/e-----petit/e

25: intellectuel/le-----pratique

26: égoïste-----altruiste

27: confiant/e-----hésitant/e

28: réservé/e-----expansif/ve

Dans les cas où l'analyse de la variance a révélé une interaction significative ($p<0,05$) entre les deux variables indépendantes, nous avons procédé à des tests t afin de comparer d'abord dans le groupe des filles, celles qui se destinent aux sciences et les autres, faisant ensuite de même pour les garçons. Puis, considérant le groupe des élèves s'orientant vers le domaine scientifique, nous avons comparé filles et garçons et finalement nous avons établi le même type de comparaison fille-garçon chez les gens ayant choisi une autre orientation.

Image de soi

Parmi les analyses effectuées sur les vingt-huit choix faits par les élèves pour se décrire, cinq ont révélé des interactions significatives ($p<0,05$) entre le sexe et le choix scolaire (items 8, 11, 14, 25 et 28), neuf ont révélé des différences significatives entre les filles et les garçons (items 6, 8, 9, 13, 14, 20, 21, 25, 28), et quatre ont révélé des différences significatives entre les élèves qui s'orientent vers les sciences et les autres (items 14, 20, 25 et 28).

Pour ce qui est des différences reliées au sexe, les filles, si on les compare aux garçons, se perçoivent davantage elles-mêmes comme ayant l'esprit de coopération ($p<0,0002$), comme étant féminines ($p<0,0001$), émotives ($p<0,03$), d'intelligence moyenne ($p<0,03$) et fragiles ($p<0,0002$). On remarque en particulier que pour la variable "féminin/e - masculin/e", les filles ont donné des réponses variant entre 1 et 4 avec une moyenne de 1,71 tandis que les garçons ont donné des réponses variant de 4 à 5 avec une moyenne de 4,97, les garçons ne s'orientant pas vers les sciences donnant tous 5 comme réponse: les garçons se perçoivent donc davantage comme étant tout à fait masculins, à l'opposé des filles qui, elles, ne se perçoivent pas comme étant tout à fait féminines.

Parmi les élèves qui s'orientent vers les sciences, les filles se perçoivent, plus que les garçons, comme étant renfermées ($p<0,009$) et réservées ($p<0,003$). Cette différence entre filles et garçons ne se retrouve pas parmi les élèves qui ne s'orientent pas vers les sciences.

Parmi les élèves qui ne s'orientent pas vers les sciences, les filles se voient, plus que les garçons, comme des intellectuelles ($p<0,03$), et se jugent plutôt mauvaises en natation ($p<0,03$). Ces différences entre filles et garçons ne se retrouvent pas parmi les élèves qui s'orientent vers les sciences.

Pour ce qui est des différences reliées au choix scolaire, les élèves qui s'orientent vers les sciences se perçoivent davantage comme étant d'intelligence supérieure ($p<0,0003$) et intellectuel/le/s ($p<0,06$ parmi les filles et $p<0,001$ parmi les garçons).

Chez les filles, les élèves qui s'orientent vers les sciences se voient davantage comme étant bonnes en notation ($p<0,006$) et s'estiment plutôt reservées ($p<0,03$). Ces différences ne se retrouvent pas entre les deux groupes de garçons.

Nous ne nous arrêtons pas sur l'interprétation de ces résultats puisque leur intérêt dans le cadre de la présente étude est seulement de permettre de mesurer l'écart entre l'image de soi et l'image d'un/e scientifique.

Image d'une personne de science

Parmi les analyses effectuées sur les ving-huit choix faits par les élèves pour décrire un/e scientifique, une seule a produit des résultats significatifs: il s'agit de l'item 19, "agressif/ve - doux/ce". Parmi les élèves qui ne s'orientent pas vers les sciences, les filles perçoivent davantage le ou la scientifique comme un être doux ($p<0,002$). Chez les garçons, ceux qui s'orientent vers les sciences perçoivent davantage la personne de science comme douce ($p<0,03$), tandis que les filles manifestent plutôt la tendance inverse, sans cependant que la différence n'atteigne une valeur significative. (Rappelons que des résultats significatifs au niveau de 0,05 d'une seule analyse sur vingt-huit peuvent facilement être attribués au hasard.)

Puisqu'il y a très peu de différences entre les profils d'un/e scientifique produits par les quatre groupes, FS, FNS, GS, et GNS, il devient intéressant d'observer le profil moyen d'un/e scientifique produit par l'ensemble des élèves. Ce profil présente peu de caractéristiques extrêmes: pour vingt-deux des vingt-huit paires d'adjectifs, la moyenne des choix faits par l'ensemble des élèves se situe entre les valeurs 2 et 4 (sur une échelle de 1 à 5), avec des écarts-types variant de 0,7 à 1,2. En particulier, la moyenne pour la variable "féminin/e - masculin/e" est de 3,45.

Les six items pour lesquels les moyennes sont inférieures à 2 ou supérieures à 4 sont:

très créatif /ve-----peu créatif/ve	M = 1,95
réfléchi/e-----impulsif/ve	M = 1,64
équilibré/e-----déséquilibré/e	M = 1,95
très imaginatif/ve-----peu imaginatif/ve	M = 1,83

d'intelligence supérieure-----d'intelligence moyenne M = 1,96

indifférent/e-----curieux/se M = 4,22

On peut donc conclure que l'image que les jeunes de notre échantillon se font d'un/e scientifique est peu stéréotypée. Il s'agit là d'un résultat encourageant qui contraste avec ceux d'autres recherches (Beardslee et O'Dowd, 1961; Bendig et Hountras, 1958; Mead et Métraux, 1957; Weinreich-Haste, 1981).

En 1981, en comparant ses résultats avec ceux de Mead et Métraux, Weinreich-Haste remarquait qu'en vingt ans le stéréotype scientifique n'avait pratiquement pas changé. Or ni l'évolution sociale des toutes dernières années ni les particularités de la société québécoise ne nous semblent suffisantes pour expliquer à elles seules que nos résultats soient aussi différents: nous pensons que ceci est également dû -- au moins en partie -- à la nature très explicitement non sexiste de l'instrument que nous avons utilisé.

Parmi les caractéristiques du stéréotype scientifique identifiées systématiquement par les recherches précédentes et que nous n'avons pas retrouvées dans la présente étude, on remarque la masculinité ainsi que des traits (tels l'objectivité, l'assurance, l'asociabilité et le manque de sentiments) qui rapprochent le stéréotype scientifique du stéréotype masculin. La double forme masculine et féminine des adjectifs qui constituaient notre instrument de mesure, a pu provoquer chez les répondant/e/s une prise de conscience et une remise en question d'éventuels stéréotypes. Cet effet ne se produirait pas dans la langue anglaise où même un instrument non sexiste, à cause de la forme neutre des adjectifs, laisserait dans l'ambiguïté le sexe d'une personne de science et n'obligerait pas les répondant/e/s à une telle remise en question des stéréotypes.

Une autre étude sur l'image d'un/e scientifique a été réalisée par Chambers (1983) auprès de 4807 enfants de la maternelle à la cinquième année, en Australie, aux Etats-Unis et au Canada. Chambers a utilisé des dessins au lieu de descriptions verbales. La consigne pour les enfants anglophones était "draw a scientist", alors que pour les enfants francophones on parlait d'homme de science. Malgré la forme neutre utilisée en anglais, seulement 28 des 4807 enfants dessinèrent une femme; les 28 étaient des filles, y compris des francophones.

Ecart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science

Nous avons mesuré l'écart entre l'image de soi et l'image d'un/e scientifique en nous

appuyant d'une part sur les différences entre les choix que les élèves ont faits pour se décrire eux-mêmes, ou elles-mêmes, et ceux qu'ils, ou elles, ont faits pour décrire un/e scientifique, et d'autre part sur la valeur absolue de ces différences.

Les analyses effectuées sur les différences entre les choix faits par les élèves pour se décrire eux-mêmes, ou elles-mêmes, et pour caractériser un/e scientifique, ont produit des résultats significatifs dans le cas de huit items sur les vingt-huit, tandis que les analyses effectuées sur les valeurs absolues de ces différences ont donné des résultats significatifs dans le cas de onze items sur les vingt-huit. Les deux séries d'analyses ne fournissent conjointement des résultats significatifs que pour quatre paires d'adjectifs (items 13, 20, 21 et 25), et ce sont ces résultats qui nous semblent les plus intéressants pour la présente étude (cf. Note à la page 30).

Pour ce qui est des différences reliées au sexe, du point de vue de l'émotivité, l'écart entre l'image de soi et l'image d'un/e scientifique est plus grand chez les filles que chez les garçons ($p<0,03$). Toutes les filles se perçoivent comme étant plus émotives qu'un/e scientifique, alors que la majorité, mais non la totalité des garçons ont cette perception.

Parmi les élèves qui ne s'orientent pas vers les sciences, la distance entre l'image de soi et l'image d'un/e scientifique est plus grande chez les filles que chez les garçons($p<0,002$) si l'on considère la variable "robuste - fragile". Les filles ont tendance à se percevoir comme plus fragiles qu'un/e scientifique et les garçons comme plus robustes. Cette différence ne se retrouve pas parmi les élèves qui ont choisi de poursuivre des études en sciences.

Pour ce qui est des différences reliées au choix scolaire, du point de vue de l'intelligence, l'écart entre l'image de soi et l'image d'un/e scientifique est plus petit chez les élèves qui poursuivent des études en sciences que chez ceux et celles qui ont fait d'autres choix ($p<0,06$ pour la différence et $p<0,004$ pour sa valeur absolue). Dans les quatre groupes cependant la tendance est à se percevoir comme étant moins intelligent/e qu'un/e scientifique.

Parmi les garçons, l'écart entre l'image de soi et l'image d'un/e scientifique au plan de la variable "intellectuel/le - pratique" est plus petit chez les élèves qui poursuivent des études en sciences que chez ceux qui ont fait d'autres choix ($p<0,005$). Dans les deux groupes la tendance est à se percevoir comme moins intellectuel qu'un/e scientifique. Cette différence ne se retrouve pas parmi les filles.

Enfin, nous avons défini l'écart global entre l'image de soi et l'image d'un/e scientifique

comme la somme des valeurs absolues des vingt-huit différences entre l'image de soi et l'image d'un/e scientifique. (Puisque les vingt-huit paires d'adjectifs ne se réfèrent pas à un même concept, cela n'a pas de sens d'additionner les vingt-huit différences sans en prendre d'abord la valeur absolue.) Le tableau 15 présente les résultats concernant cette variable: la différence entre les élèves qui s'orientent vers les sciences et les autres est significative ($p<0,03$) -- l'écart global étant plus petit chez les premiers/ères --, tandis que celle entre les filles et les garçons ne l'est pas (il n'y a pas d'interaction entre les deux variables dépendantes).

TABLEAU 15

Écart global entre l'image de soi et l'image d'une personne de science

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
MOYENNES	29,50	34,13	28,63	32,10	31,88

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
VALEURS E	1,84	5,18*	0,00

* $p<0,05$.

En conclusion, item par item, nous avons trouvé peu de différences significatives séparant les écarts entre le profil de soi et le profil d'un/e scientifique produits par les quatre groupes. Puisqu'il n'y a presque pas de différences entre les profils d'un/e scientifique, les différences entre les écarts proviennent essentiellement des différences entre les profils de soi. Encore faut-il que ces différences ne se distribuent pas de façon symétrique par rapport au profil d'un/e scientifique, symétrie que l'on observe parfois et qui explique pourquoi les différences entre les écarts sont moins nombreuses que les différences entre les profils de soi.

Toutefois lorsque l'on considère l'écart global entre l'image de soi et l'image d'un/e scientifique, on arrive à la conclusion que celui-ci est effectivement associé à l'orientation scolaire des élèves.

Note

En effet, un résultat sur une différence entre les deux profils qui perd son caractère significatif lorsqu'on prend la valeur absolue de cette différence, montre que la direction, mais non la grandeur, de l'écart dépend du sexe ou de l'orientation scolaire de l'élève. Un exemple typique de ce genre de situation est celui de la variable "féminin/e - masculin/e": les filles se jugent comme plus féminines qu'un/e scientifique tandis que les garçons se considèrent comme plus masculins qu'un/e scientifique, mais pour les deux groupes la distance entre leur perception d'eux-mêmes, ou d'elles mêmes, et leur image d'un/e scientifique est statistiquement la même (figure 1).

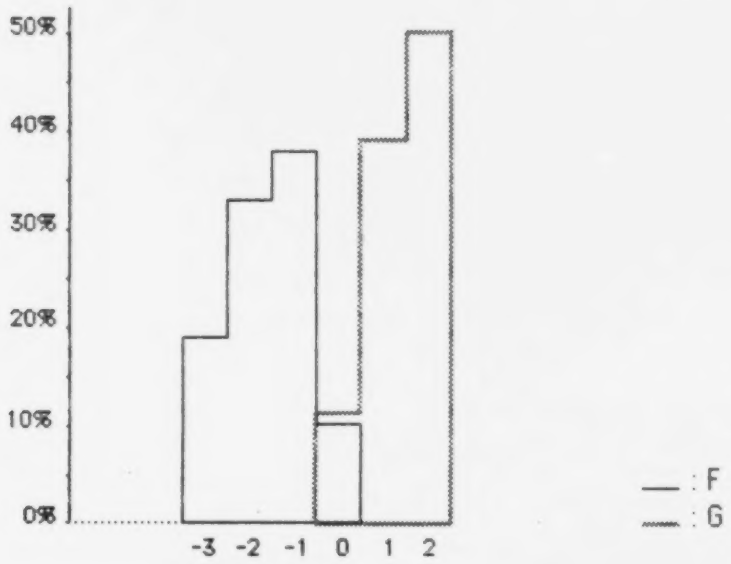


Figure 1. Distributions des différences entre l'image de soi et celle d'un/e scientifique du point de vue de la variable "féminin/e - masculin/e", chez les filles et chez les garçons.

Inversement, un résultat peut devenir significatif seulement lorsqu'on prend la valeur absolue d'une différence entre le profil de soi et celui d'un/e scientifique. Cela indique que la

grandeur cette fois-ci, et non la direction, de l'écart dépend du sexe ou de l'orientation scolairee de l'élève, c'est-à-dire que la distribution de la variable "différence" est plus dispersée pour un groupe que pour un autre, alors que les moyennes sont sensiblement les mêmes. Un exemple typique de ce deuxième genre de situation est celui de la variable "très imaginatif/ve - peu imaginatif/ve": du point de vue de cette variable, l'écart entre l'image de soi et celle d'un/e scientifique est plus grand chez les élèves qui ne s'orientent pas vers les sciences que chez les autres. Toutefois ce plus large écart se distribue de façon symétrique dans les deux directions: comparativement aux élèves qui ont choisi les sciences, une certaine partie de ceux et celles qui ont pris une autre orientation se jugent moins imaginatif/ve/s qu'un/e scientifique, mais une autre partie des gens du même groupe s'estiment plus imaginatif/ve/s (figure 2).

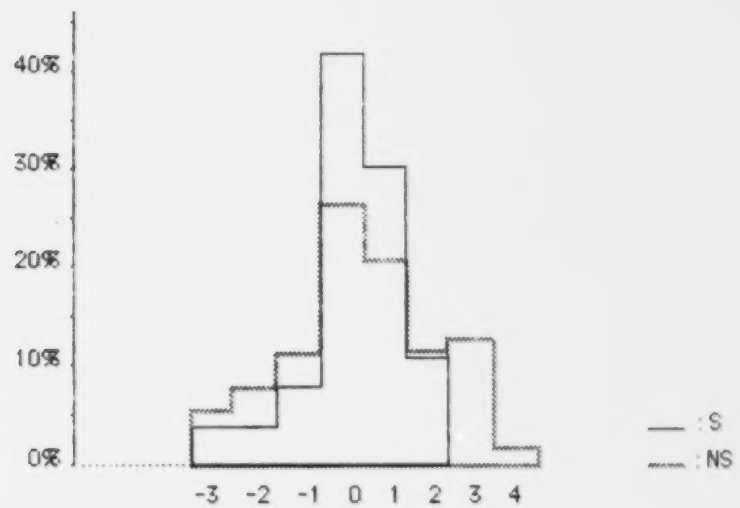


Figure 2. Distributions des différences entre l'image de soi et celle d'un/e scientifique du point de vue de l'imagination, chez les élèves qui s'orientent vers les sciences et chez les autres.

RELATIONS DES ELEVES A LA MATHEMATIQUE ET AU FRANCAIS

Echelles d'attitudes

Le questionnaire 1984 comprend un inventaire d'opinions constitué d'un ensemble de trente-deux énoncés auxquels les élèves devaient réagir en exprimant leur accord ou désaccord sur une échelle de type Likert à cinq valeurs (la valeur 1 correspond à tout à fait d'accord et la valeur 5 à tout à fait en désaccord). L'ensemble vise à mettre en évidence certaines opinions et attitudes des élèves envers la mathématique, et à l'occasion envers le français pour fin de comparaison. Il a été construit en choisissant et en adaptant des items tirés du questionnaire d'attitudes de Collette (Pallascio, 1979), des échelles d'attitudes envers la mathématique de Fennema et Sherman (1976) et du questionnaire utilisé dans la deuxième étude internationale sur l'enseignement de la mathématique (Kifer, 1979). A ceux-ci s'ajoutent quelques items originaux créés spécialement pour cette étude.

Le coefficient alpha de cohérence interne pour l'ensemble des items portant sur la mathématique (c'est-à-dire tous sauf les items 6, 12, 17, 23 et 29) est de 0,87.

Certains items constituent des "mini-échelles":

- les items 3, 9, 11, 15, 18 et 27 touchent à la valeur intrinsèque que la mathématique revêt pour l'élève (c'est-à-dire l'intérêt, le goût que l'élève a pour cette matière);
- les items 4, 13, 20, 22, 25 et 28 touchent à la valeur utilitaire que la mathématique revêt pour l'élève (utilité dans sa vie courante ou pour ses études et carrière à venir);
- les items 1, 7, 16, 26 et 30 touchent à la confiance de l'élève en ses capacités en mathématique;
- les items 8, 10, 14 et 21 concernent l'attitude de l'élève envers le succès en mathématique;
- les items 6, 17, 23 et 29 concernent l'attitude de l'élève envers le succès en français.

Les coefficients alpha de cohérence interne pour ces cinq mini-échelles sont les suivants:

"valeur intrinsèque de la mathématique":	alpha = 0,76;
"valeur utilitaire de la mathématique":	alpha = 0,74;
"confiance en ses capacités en mathématique":	alpha = 0,66;
"attitude envers le succès en mathématique":	alpha = 0,60;
"attitude envers le succès en français":	alpha = 0,67.

Les valeurs relativement basses des coefficients alpha sont dues surtout au très petit

nombre d'items dans chaque mini-échelle, et nous semblent donc tolérables.

Nous avons étudié les réponses des élèves à cet inventaire d'opinions au moyen d'une série d'analyses de la variance, en choisissant comme variables indépendantes le sexe et l'orientation scolaire. Nous avons donc comparé les quatre groupes : filles qui s'orientent vers les sciences (FS), filles qui ne s'orientent pas vers les sciences (FNS), garçons qui s'orientent vers les sciences (GS) et garçons qui ne s'orientent pas vers les sciences (GNS). Les variables dépendantes qui ont été retenues sont les réponses à chacun des 32 items de l'inventaire ainsi que les cinq variables définies en additionnant les réponses aux items constituant chacune des cinq mini-échelles décrites ci-dessus.

Dans les cas où l'analyse de la variance a révélé une interaction significative ($p<0,05$) entre les deux variables indépendantes, nous avons procédé à des tests t afin de comparer d'abord dans le groupe des filles, celles qui se destinent aux sciences et les autres, faisant ensuite de même pour les garçons. Puis, considérant le groupe des élèves s'orientant vers le domaine scientifique, nous avons comparé filles et garçons et finalement nous avons établi le même type de comparaison fille-garçon chez les gens ayant choisi une autre orientation. (Nous avons vérifié l'homogénéité de la variance des groupes comparés dans chacun de ces tests t au moyen de tests F. Puisque dans aucun cas l'hypothèse d'homogénéité n'a été rejetée ($p<0,05$), le choix de la statistique t a été jugé approprié.)

Afin d'obtenir des données où les valeurs plus grandes correspondent à des attitudes positives, nous avons "inversé" la valeur des réponses à certains items (c'est à dire nous avons opéré la tranformation $y=6-x$). Il s'agit des items: 1, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 24, 28, 30 et 32.

Dans les tableaux qui suivent nous indiquons par un, deux ou trois astérisques (*) les valeurs F ou t significatives au niveaux 0,05; 0,01 et 0,001 respectivement.

Tableau 1. Si je voulais, je serais capable de réussir dans n'importe quel cours de mathématique au Cégep. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,55	3,91	4,88	4,10	4,24

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	4,41*	15,17***	0

Tableau 2 Il n'y a pas eu de nouvelles découvertes en mathématique depuis très longtemps.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,09	3,60	3,24	3,30	3,52

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	3,35	0,10	1,58

Tableau 3 J'aime faire des jeux et des casse-tête mathématiques. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	3,55	3,00	3,71	3,45	3,33

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	3,92*	4,36*	0

Tableau 4 La connaissance de la mathématique m'aidera à gagner ma vie. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,91	3,86	4,65	3,80	4,14

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,15	17,92***	0,42

Tableau 5 Je ne suis pas intéressé/e à étudier des matières qui font appel à mes connaissances mathématiques.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,64	4,14	4,53	4,05	4,27

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0	4,35*	0,20

Tableau 6 Je serais fier/ère d'obtenir les meilleures notes de ma classe en français. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,73	4,31	4,11	4,10	4,28

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	1,90	0,27	1,16

Tableau 7 Parfois, même lorsque j'ai une bonne note en mathématique, j'ai l'impression de ne pas avoir vraiment bien compris.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	3,27	2,94	3,00	3,05	3,02

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0	0,15	0,33

Tableau 8 Gagner le premier prix à un concours mathématique me rendrait heureux/se. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,45	4,23	4,29	4,10	4,24

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,18	0,58	0,21

Tableau 9 De façon générale, la mathématique m'ennuie.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,45	3,86	4,59	4,05	4,13

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	1,88	7,13**	0

Tableau 10 J'aimerais beaucoup être le/la meilleur/e de ma classe en mathématique. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,36	4,14	4,18	4,10	4,17

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,08	0,29	0,19

Tableau 11 Dans les cours de mathématique, lorsqu'une question reste sans réponse, je continue d'y penser à la maison. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	2,90	3,20	3,71	2,85	3,18

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,20	1,44	4,18*

	FS vs. GS	FNS vs. GNS	FS vs. FNS	GS vs. GNS
Valeur t	-1,65	0,62	0,48	-1,92

Tableau 12 Si je ne suis pas certain/e de pouvoir réussir un cours, j'aime mieux ne pas m'y inscrire.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,36	3,26	4,06	3,40	3,60

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,60	12,45***	0,19

Tableau 13. En tant qu'adulte, j'utiliserai la mathématique de plusieurs façons. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,18	3,43	4,18	3,45	3,69

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,66	10,68**	0

Tableau 14. Si j'avais 100% en mathématique, je n'aimerais pas qu'on le sache.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	3,09	3,49	3,94	3,75	3,59

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	2,78	0,01	1,11

Tableau 15. Travailler avec les nombres me rend heureux/se. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	3,73	3,34	4,06	3,45	3,57

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	1,76	5,48*	0

Tableau 16 Pour moi, la mathématique c'est facile. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	3,73	2,97	4,24	3,45	3,45

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	8,06**	13,33***	0

Tableau 17 Je serais ravi/e de gagner un prix de composition française. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,00	4,09	3,71	3,90	3,95

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	1,09	0,59	0

Tableau 18 Je déteste la géométrie.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	3,73	3,03	3,94	3,55	3,43

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	3,70	4,79*	0

Tableau 19 Un problème mathématique difficile représente pour moi un défi que j'aime relever. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,09	3,51	4,29	3,80	3,82

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	2,76	6,32*	0

Tableau 20 J'aurai besoin d'une bonne maîtrise de la mathématique dans l'emploi que j'occuperai. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,18	3,23	4,35	3,35	3,61

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	1,47	10,88**	0

Tableau 21 Si je gagnais un prix à un concours mathématique, je serais gêné/e.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,27	3,71	4,24	4,15	4,00

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	1,95	2,15	0,03

Tableau 22 Prendre des cours de mathématique constitue une perte de temps.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,91	4,60	5,00	4,70	4,75

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	1,23	4,44*	0

Tableau 23 Gagner le premier prix dans un concours de composition française me mettrait mal à l'aise.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,00	4,06	3,82	4,20	4,04

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0	0,77	0,41

Tableau 24 Quand je réussis à résoudre un problème mathématique tout/e seul/e, je suis fier/ère de moi. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,91	4,57	4,53	4,15	4,51

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	3,76	2,15	1,74

Tableau 25. Je m'attends à ne pas avoir à utiliser la mathématique lorsque je quitterai l'école.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,91	4,31	4,53	4,10	4,39

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,55	3,85	1,09

Tableau 26. Pour réussir en mathématique, il faut toujours que je travaille très fort.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	2,66	2,37	3,06	3,05	2,71

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	5,94*	1,06	0

Tableau 27. J'ai de la difficulté à comprendre comment font certaines personnes pour aimer la mathématique.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,45	3,63	3,82	4,10	3,89

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,36	1,11	4,10*

	FS vs. GS	FNS vs. GNS	FS vs. FNS	GS vs. GNS
Valeur t	1,75	-1,38	-2,33*	0,47

Tableau 28 La mathématique est utile pour résoudre des problèmes de la vie quotidienne. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,36	3,60	4,12	3,05	3,67

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	1,01	10,38**	2,57

Tableau 29 Si j'étais le/la meilleur/e de ma classe en français, j'essaierais de le cacher.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	3,82	3,54	3,88	4,35	3,84

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	4,74*	0,01	2,20

Tableau 30 Si je voulais, je serais capable de réussir dans n'importe quel cours de mathématique à l'université. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,18	3,14	4,24	3,60	3,61

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	4,42*	13,09***	0

Tableau 31. On est bon ou on n'est pas bon en mathématique, il n'y a rien à y faire, on n'y peut rien changer.

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	3,91	4,00	3,88	4,05	3,98

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0	0,22	0,03

Tableau 32. La connaissance de la mathématique me permettrait un choix plus grand de programmes d'études à l'université. (Valeurs inversées)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne	4,73	4,34	4,88	4,60	4,57

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	3,16	4,87*	0

Tableau a Valeur intrinsèque de la mathématique pour l'élève (items 3 + 9 + 11 + 15 + 18 + 27)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne (Max=30)	22,82	20,06	23,82	21,45	21,53

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	3,32	7,41**	0

Tableau b. Valeur utilitaire de la mathématique pour l'élève (items 4 + 13 + 20 + 22 + 25 + 28)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne (Max=30)	27,45	23,03	26,82	22,45	24,25

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,17	20,47***	0,25

Tableau c. Confiance en ses capacités en mathématique (items 1 + 7 + 16 + 26 +30)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne (Max=25)	18,36	15,34	19,41	17,25	17,04

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	7,40**	12,40***	0

Tableau d. Attitude envers le succès en mathématique (items 8 + 10 + 14 + 21)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne (Max=20)	16,18	15,57	16,65	16,10	16,00

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,90	0,99	0

Tableau e. Attitude envers le succès en français (items 6 + 17 + 23 + 29)

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
Moyenne (Max=20)	16,55	16,00	15,53	16,55	16,11

	SEXE	CHOIX SCOLAIRE	SEXE X CHOIX SCOL.
Valeur F	0,01	0,14	1,09

* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Dans dix-sept des trente-deux items qui constituaient l'inventaire, nous avons trouvé des différences significatives ($p<0,05$) entre les élèves qui s'orientent vers les sciences et les autres (items 1, 3, 4, 5, 9, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 27, 28, 30 et 32), et dans six items nous avons mis en évidence des différences significatives entre les filles et les garçons (items 1, 3, 16, 26, 29 et 30). Seulement dans deux items nous avons trouvé une interaction entre les deux variables indépendantes (items 11 et 27).

Dans trois des cinq mini-échelles, nous avons identifié des différences significatives reliées au choix scolaire: il s'agit de la valeur intrinsèque de la mathématique ($p<0,01$), de la valeur utilitaire de la mathématique ($p<0,001$) et de la confiance en ses capacités en mathématique ($p<0,001$). Cette dernière est la seule mini-échelle où on ait trouvé une différence significative reliée au sexe; il s'agit d'une différence significative au niveau 0,01. Dans aucune mini-échelle nous n'avons décelé d'interaction significative entre les deux variables indépendantes.

Les élèves qui s'orientent vers les sciences, comparativement aux autres, attribuent à la mathématique une plus grande valeur, aussi bien intrinsèque qu'utilitaire, et ont une plus grande confiance en leurs capacités dans ce domaine. Par ailleurs, les filles -- indépendamment de leur orientation scolaire -- ont moins de confiance que les garçons en leurs capacités en mathématique.

Parmi les dix-sept items où nous avons trouvé une différence significative reliée au choix scolaire, treize appartiennent à l'une ou à l'autre des mini-échelles: cinq concernent la valeur intrinsèque de la mathématique, cinq sa valeur utilitaire et trois la confiance en ses capacités dans ce domaine. Les quatre items restants sont les numéros 5, 12, 19 et 32. Dans les dix-sept cas ce sont les élèves qui s'orientent vers les sciences qui ont une attitude plus positive. Dans cinq cas la différence atteint le niveau de signification de 0,001 et dans quatre autres cas celui de 0,01.

Parmi les six items où nous avons trouvé une différence reliée au sexe, quatre concernent la confiance en ses capacités en mathématique, un autre la valeur intrinsèque de la mathématique, et le dernier touche à l'attitude envers le succès en français. Dans tous les cas ce sont les filles qui ont une attitude moins positive. Dans cinq cas la différence est significative au niveau 0,05 seulement, et dans un cas (item 16) elle atteint le niveau 0,01.

Il nous semble intéressant de souligner que les tests sur les huit items concernant l'attitude face au succès - en mathématique ou en français - n'ont presque pas produit de résultats significatifs, alors que les tests sur l'item 12, qui porte en quelque sorte sur l'attitude face au risque, ont révélé une différence très significative entre les élèves qui s'orientent vers les sciences et les autres. Il s'agit peut-être d'une piste qu'il vaudrait la peine d'explorer plus en profondeur à l'avenir.

En conclusion, nous avons trouvé beaucoup plus de différences reliées au choix scolaire qu'au sexe. Dans le premier type de comparaison les élèves qui s'orientent vers les sciences expriment des attitudes plus positives que les autres, et dans le deuxième type de comparaison -- là où il y a une différence, c'est-à-dire essentiellement à propos de la confiance en ses capacités en mathématique -- ce sont les garçons qui expriment une attitude plus positive. Il faut souligner cependant que, dans tous les cas, les attitudes exprimées sont positives: les moyennes globales des trente-deux items varient de 2,71 à 4,75 (sur des échelles de 1 à 5).

Nous n'avons pas retenu le groupe-classe d'appartenance comme une variable indépendante d'intérêt primaire et nous ne l'avons pas incluse dans les analyses de variance. Il nous semble quand même intéressant de mentionner que les moyennes du groupe 3 pour chacune des trois variables, valeur intrinsèque, valeur utilitaire et confiance en ses capacités, sont supérieures à celles des groupes 1 et 2. (Rappelons que le groupe 3 est celui de voie enrichie en milieu

socio-économique mixte.)

Comparaison avec d'autres recherches: valeur intrinsèque, valeur utilitaire et confiance en ses capacités en mathématique.

Les résultats que nous avons trouvés concernant les différences reliées au choix scolaire dans la valeur intrinsèque, la valeur utilitaire et la confiance en ses capacités en mathématique, sont conformes au modèle théorique proposé par Meece et al. (1982), dans lequel ces trois variables sont parmi les facteurs les plus directement liés au choix scolaire. Des résultats semblables aux nôtres, concernant le lien entre ces trois variables et le choix de cours de mathématique non obligatoires par des élèves du secondaire, ont été obtenus dans plusieurs études expérimentales réalisées aux Etats-Unis, par exemple par Armstrong et Price (1982), par Lantz et Smith (1981) et par Sherman (1981 et 1983a). Perl (1982) a confirmé la pertinence de la valeur intrinsèque et utilitaire attribuée à la mathématique, mais non celle de la confiance en ses capacités dans ce domaine; ce dernier résultat concorde avec celui de Eccles, Adler et Meece (1984) selon lesquelles la valeur subjective de la tâche (qui inclut les valeurs intrinsèque et utilitaire de celle-ci) est la variable qui prédit le mieux l'inscription à des cours optionnels de mathématique au secondaire. Au contraire, Sherman (1983b) a trouvé que c'est la confiance qui discrimine le mieux entre les élèves qui choisissent des cours de mathématique non obligatoires et les autres élèves.

Les résultats de recherches disponibles concernant les différences d'attitudes envers la mathématique entre étudiantes et étudiants de niveau secondaire sont encore moins cohérents. Lorsqu'on trouve des différences, elles tendent à être en faveur des garçons et elles portent le plus souvent sur la confiance en ses capacités et sur la valeur utilitaire attribuée à la mathématique, très rarement elles portent sur la valeur intrinsèque attribuée à cette matière (Meece et al. 1982). Des résultats en ce sens ont été rapportés en Grande Bretagne par Joffe et Foxman (1984) et aux Etats-Unis par Fennema et Sherman (1977) chez des élèves de la 9e à la 12e année. Pallascio (1982) a confirmé sur un échantillon québécois de niveau Cegep que les filles, comparées aux garçons, perçoivent la mathématique comme étant moins utile. Parmi les études effectuées auprès d'élèves plus jeunes, concernant les trois variables qui nous intéressent (i.e. valeur intrinsèque, valeur utilitaire et confiance en ses capacités en

mathématique), Fennema et Sherman (1978) ont trouvé une différence en faveur des garçons seulement dans le niveau de confiance, tandis que Mineto (1983) au Japon, Pedersen, Bleyer et Elmore (1985) et Swafford (1980) aux Etats-Unis n'ont pas trouvé de différences entre les deux sexes, ou encore ont trouvé des différences en faveur des filles. Enfin, Eccles et al. (1984) sont arrivées à la conclusion que la valeur subjective de la tâche (qui inclut la valeur intrinsèque et la valeur utilitaire) est le facteur médiateur le plus important dans l'actualisation des différences de choix scolaire reliées au sexe.

Nos résultats ne semblent pas supporter cette dernière conclusion, puisque dans notre échantillon la valeur subjective de la mathématique diffère selon le choix scolaire, mais non selon le sexe; la seule différence importante que nous ayons trouvée entre les attitudes des filles et celles des garçons concerne leur niveau de confiance. Par ailleurs, en comparant nos résultats avec ceux d'autres recherches, il faut garder à l'esprit que nous avons défini la variable "choix scolaire" comme étant le choix d'un programme d'études en sciences, alors que dans les études mentionnées plus haut on entend spécifiquement par cela le choix de cours de mathématique. L'absence, dans nos données, d'écart entre les filles et les garçons du point de vue de la valeur utilitaire attribuée à la mathématique contraste avec les résultats de plusieurs des études citées. Une explication de cette discordance pourrait se trouver dans la présence dans notre échantillon d'un nombre important de filles qui s'orientent vers le domaine de l'administration et pour qui la mathématique sera donc très utile (cf. tableau 44, p. 80).

A propos de la différence reliée au sexe dans la confiance en ses capacités, mentionnons enfin un résultat qui ne porte pas spécifiquement sur la mathématique, et qui est rapporté dans une étude réalisée pour le Conseil consultatif canadien de la situation de la femme, auprès d'adolescent/e/s de 15 à 19 ans: "Bien que les résultats scolaires des filles soient aussi élevés que ceux des garçons, elles avaient tendance à s'inquiéter davantage au sujet de leurs résultats et de leur capacité d'être acceptées à l'université. Les filles étaient en général moins sûres d'elles-mêmes que les garçons au cours des discussions portant sur leurs projets d'études, car elles croyaient ne pas avoir les capacités voulues pour réussir." (Baker, 1985, p.64).

Comparaison avec d'autres recherches: attitude envers le succès en mathématique

L'intérêt pour cette variable est né aux Etats-Unis, suite aux travaux de Horner (1972), qui a introduit le concept de "peur du succès". D'après Horner, le succès -- surtout le succès dans un domaine perçu comme masculin -- pourrait avoir pour les femmes deux types de conséquences négatives: la perte du sens de leur féminínité et le rejet social.

Au Canada, Kimball (1977) a observé des attitudes moins positives envers le succès chez les filles que chez les garçons parmi des élèves de 12ème année. En Australie, Leder (1982) a aussi trouvé que, dans certains cas, les filles manifestaient un plus haut niveau de peur du succès que les garçons; son échantillon était constitué d'élèves de la7ème à la 11ème année et ses résultats portent surtout sur les interactions très complexes entre la peur du succès et le sexe, le niveau scolaire, la réussite en mathématique et le choix de suivre des cours de mathématique non obligatoires.

Enfin, aux Etats-Unis, au cours de deux séries d'entrevues, Sherman (1982 et 1983c) a identifié chez des filles de onzième année des attitudes ambivalentes envers le fait d'être brillantes. Quelques filles ont admis que parfois elles faisaient semblant de ne pas être très intelligentes afin d'éviter des difficultés dans leurs relations avec les garçons, et la grande majorité a dit avoir observé ce genre de comportement chez des compagnes.

Dans notre échantillon, nous n'avons pas trouvé d'indice de peur du succès chez les filles, pas plus que chez les garçons. Ce résultat concorde avec celui rapporté par Fennema et Sherman (1977), qui n'ont trouvé de différence d'attitude envers le succès en mathématique entre les filles et les garçons que dans une seule des quatre écoles qui constituaient leur échantillon, et cette différence était en faveur des filles.

Il est peut-être intéressant de signaler que dans l'étude de Fennema et Sherman, comme dans la nôtre, l'attitude envers le succès a été mesurée au moyen d'échelles de type Likert, tandis que dans les études citées plus haut, et qui font état d'une certaine peur du succès chez les femmes, on a eu recours à des tests projectifs ou à des entrevues.

Matière préférée et matière où l'on dit réussir le mieux

Nous avons demandé aux élèves quelle était leur matière préférée et quelle était la matière où ils, ou elles, réussissaient le mieux; il s'agissait de questions ouvertes et les réponses ont été très variées. Pour ce qui est de la matière préférée, en ordre de fréquence, les 89 élèves ont mentionné: mathématique (34), éducation physique (9), physique (7), français (6), anglais (5), biologie (4), initiation à la vie économique (4), informatique (4), droit (2), neuf autres matières ont été mentionnées chacune par un/e seul/e élève.

Le statut de la mathématique nous semble tout à fait remarquable. Le résultat serait-il biaisé par le fait que nos visites dans les classes avaient toujours lieu pendant des périodes de mathématique?

Le tableau 16 présente la distribution des réponses en regroupant les préférences exprimées en deux catégories: (a) matières scientifiques (i.e. mathématique, physique, biologie, chimie et informatique), (b) autres matières.

TABLEAU 16

Type de matière préférée

	FS	FNS	GS	GNS	T
Math/ sciences	9	17	16	9	51
Autre	2	22	2	12	38
Total	11	39	18	21	89

$\chi^2 = 14,83$; $p<0,01$.

Deux autres tests du chi-carré effectués sur des tableaux obtenus par regroupements à partir du tableau précédent, indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre les filles et les garçons, mais qu'il y en a une entre les élèves qui s'orientent en sciences et les autres ($p<0,001$). Les deux résultats confirment des résultats de la section précédente, à savoir qu'il n'y a pas de différence reliée au sexe pour ce qui est de l'intérêt exprimé envers la mathématique, mais qu'il y a une différence selon l'orientation scolaire choisie (cf. p.44). Le

deuxième résultat était escompté, ce qui surprend c'est que la relation entre le type de matière préférée et l'orientation scolaire ne soit pas encore plus étroite: 43% des élèves qui ne se dirigent pas en sciences déclarent que leur matière préférée est la mathématique ou une autre matière scientifique.

Pour ce qui est de la matière dans laquelle les élèves ont dit réussir le mieux, on retrouve, en ordre de fréquence: mathématique (25), anglais (13), physique (11), morale et enseignement religieux (8), français (7), éducation physique (5), informatique (4), initiation à la vie économique (3), histoire (3), chimie (2), quatre autres matières ont été mentionnées chacune par un/e seul/e élève.

Le tableau 17 présente la distribution des réponses en les regroupant dans les mêmes deux catégories utilisées pour la matière préférée.

TABLEAU 17

Type de matière où l'élève dit réussir le mieux

	FS	FNS	GS	GNS	T
Math/ sciences	4	12	17	10	43
Autre	7	27	1	11	46
Total	11	39	18	21	89

$\chi^2 = 20,78$; $p<0,001$.

Deux autres tests du chi-carré effectués sur des tableaux obtenus par regroupements à partir du tableau précédent, indiquent qu'il y a une différence significative entre les filles et les garçons ($p<0,001$), et aussi entre les élèves qui s'orientent en sciences et les autres ($p<0,01$). Proportionnellement plus de garçons que de filles ont identifié la mathématique ou une autre matière scientifique comme étant la matière où ils réussissent le mieux. A remarquer le nombre de filles (7 sur 11) qui se dirigent en sciences tout en disant que la matière où elles réussissent le mieux n'est pas une matière scientifique. Proportionnellement plus d'élèves qui se dirigent en sciences disent que la matière où ils, ou elles, réussissent le mieux est une des

matières scientifiques, mais 37% des élèves qui ne se dirigent pas en sciences le disent aussi.

Une comparaison des réponses données par les élèves aux deux questions discutées ici montre que ces réponses coïncident seulement dans 45% des cas. Alors que dans les entrevues quelques élèves semblaient confondre le fait d'aimer une matière avec le fait de bien y réussir, ici la distinction semble être faite facilement.

Prévision de classement à l'examen final de mathématique

Dans le questionnaire, en février 1984, nous avons demandé aux élèves de prévoir dans quel rang cinquième ils, ou elles, se classeraient à l'examen final de mathématique de juin 1984. Nous avons ensuite comparé les prévisions exprimées avec la performance effective et nous les avons classifiées en trois catégories: surestimations, estimations correcte, et sous-estimations. Le tableau 18 donne les distributions des réponses selon ces catégories.

TABLEAU 18

Prévision de classement à l'examen final de mathématique

	FS	FNS	GS	GNS	TOTAL	
Surestimation	5	22	9	8	44	(49%)
Estimation correcte	5	11	7	8	31	(35%)
Sous-estimation	1	6	2	5	14	(16%)
Total	11	39	18	21	89	(100%)

Aussi bien les filles que les garçons ont eu tendance à surestimer leur performance. Deux tests du chi-carré n'ont pas révélé de relation significative de l'estimation de la performance ni avec le sexe, ni avec l'orientation scolaire. Dans une expérience semblable que nous avons réalisée auprès d'étudiant/e/s de niveau universitaire, nous avons aussi trouvé une tendance générale à surestimer, mais dans cet échantillon la tendance était significativement moins forte chez les filles que chez les garçons (Mura, 1985).

Perception de l'adéquation entre résultats scolaires et habileté

Dans la première partie du questionnaire nous avons posé la question: "Tes résultats scolaires de cette année en mathématique reflètent-ils bien ta véritable habileté?". Une question analogue portant sur le français se trouvait dans la deuxième partie du questionnaire et a donc été posée environ un mois plus tard. Les tableaux 19 et 20 présentent les distributions des réponses.

TABLEAU 19

"Tes résultats scolaires de cette année en mathématique reflètent-ils bien ta véritable habileté?"

	FS	FNS	GS	GNS	TOTAL
Oui	4	15	11	12	42
Non: résultats inférieurs	7	20	7	9	43
Non: résultats supérieurs	0	1	0	0	1
Total	11	36	18	21	86

TABLEAU 20

"Tes résultats scolaires de cette année en français reflètent-ils bien ta véritable habileté?"

	FS	FNS	GS	GNS	TOTAL
Oui	6	21	7	10	44
Non: résultats inférieurs	4	12	11	9	36
Non: résultats supérieurs	0	0	0	0	0
Total	10	33	18	19	80

Les réponses à propos de la mathématique et du français sont semblables: environ une moitié des élèves juge que leurs résultats scolaires reflètent leur véritable habileté et l'autre moitié juge que leurs résultats scolaires sont inférieurs à leur véritable habileté; à une exception près, aucun/e élève ne juge que ses résultats scolaires soient supérieurs à sa

véritable habileté. Une série de tests du chi-carré (effectués sur les deux premiers choix de réponse) n'a révélé aucune différence significative ni entre les quatre groupes, ni entre les filles et les garçons, ni entre les élèves qui s'orientent vers les sciences et les autres.

Sur les 78 élèves qui ont répondu aux deux questions, 45 ont donné le même type de réponse à propos de la mathématique et du français. Des 33 autres, 19 jugent que leurs résultats scolaires reflètent leur véritable habileté en français, mais non en mathématique tandis que 14 portent le jugement inverse.

Causes auxquelles les élèves attribuent leurs succès et échecs

Comme dans le cas précédent, les questions portant sur la mathématique et celles portant sur le français ont été posées à un mois d'intervalle les unes des autres. Il s'agit de quatre questions de type fermé: l'élève devait indiquer quelle était le plus souvent la raison principale de ses succès et de ses échecs, en choisissant l'une des six options proposées.

Les six choix de réponse correspondent à un modèle adapté de celui proposé dans Weiner (1982). Ce dernier prévoit une classification des causes perçues du succès et de l'échec en huit catégories: deux niveaux de lieu (interne ou externe) X deux niveaux de stabilité (stable ou instable) X deux niveaux de contrôle (contrôlable ou incontrôlable). Nous avons supprimé les deux catégories des causes stables et contrôlables parce qu'il nous a semblé que la possibilité de contrôle implique la possibilité de variation et donc l'instabilité. Le tableau 21 montre le modèle ainsi obtenu, et les tableaux 22 à 25 présentent les distributions des réponses.

TABLEAU 21

Causes perçues de succès et d'échec classifiées selon le lieu, la stabilité et le contrôle

	Interne		Externe	
	Stable	Instable	Stable	Instable
Incontrôlable	Habileté	Santé/Humeur	Tâche	Chance
Contrôlable	_____	Effort	____	Aide

TABLEAU 22

Causes perçues du succès en mathématique

	FS	FNS	GS	GNS	Total
Habileté	2	3	8	6	19
Effort	8	25	7	7	47
Aide	0	1	0	0	1
Facilité de la tâche	0	4	2	5	11
Chance	0	3	0	1	4
En forme	1	1	1	2	5
Total	11	37	17	21	85

TABLEAU 23

Causes perçues de l'échec en mathématique

	FS	FNS	GS	GNS	Total
Manque d'habileté	0	3	0	0	3
Manque d'effort	9	25	14	17	65
Manque d'aide	0	0	0	0	0
Difficulté de la tâche	1	9	1	2	13
Malchance	0	0	1	1	2
En mauvaise forme	1	1	1	1	4
Total	11	38	17	21	87

TABLEAU 24

Causes perçues du succès en français

	FS	FNS	GS	GNS	Total
Habileté	2	5	4	2	13
Effort	8	25	11	12	56
Aide	0	0	0	0	0
Facilité de la tâche	0	1	1	2	4
Chance	0	0	1	3	4
En forme	0	2	1	1	4
Total	10	33	18	20	81

TABLEAU 25

Causes perçues de l'échec en français

	FS	FNS	GS	GNS	Total
Manque d'habileté	1	1	2	0	4
Manque d'effort	8	25	10	15	58
Manque d'aide	0	0	0	0	0
Difficulté de la tâche	0	6	4	3	13
Malchance	0	0	0	1	1
En mauvaise forme	1	2	2	1	6
Total	10	34	18	20	82

Globalement, l'effort - ou le manque d'effort - est l'explication la plus fréquente que les élèves donnent de leurs succès aussi bien que de leurs échecs, aussi bien en mathématique qu'en français. La deuxième explication évoquée, en ordre de fréquence, est, pour le succès, l'habileté et, pour l'échec, la difficulté de la tâche, aussi bien en mathématique qu'en français.

Nous avons effectué une série de tests du chi carré sur des tableaux obtenus par regroupements à partir des quatre tableaux précédents afin de comparer les fréquences des choix de causes stables ou instables, externes ou internes, contrôlables ou incontrôlables, par sexe et par orientation scolaire, pour le succès et pour l'échec, en mathématique et en français. (Deux des vingt-quatre tests possibles n'ont pas été effectués à cause des fréquences théoriques trop petites.) Ces tests ont donné les résultats suivants:

- les garçons choisissent plus souvent que les filles d'attribuer leurs succès en mathématique à des causes stables et incontrôlables (l'habileté et la facilité de la tâche); la différence est significative au niveau de 0,01.

- Dans le cas de l'échec en mathématique, on retrouve la situation inverse: ce sont les filles, et plus précisément les filles qui ne s'orientent pas vers les sciences, qui choisissent plus souvent comme raisons de leurs échecs des causes stables (manque d'habileté et difficulté de la tâche); la différence est significative au niveau de 0,03.

- Il n'y a pas de différences analogues entre les causes auxquelles les filles et les garçons attribuent leurs succès et échecs en français.

- Entre les causes de succès et d'échec perçues par les élèves qui s'orientent en sciences et par les autres, nous avons trouvé des différences seulement marginalement significatives pour ce qui concerne la mathématique et aucune différence pour ce qui concerne le français. [Les élèves qui ne s'orientent pas en sciences, comparativement aux autres, tendent à attribuer plus souvent leurs succès en mathématique à des causes externes, telles que la facilité de la tâche et la chance, ($p<0,06$), et leurs échecs dans la même matière, à des causes stables, surtout à la difficulté de la tâche, ($p<0,07$).]

Dans l'interprétation des résultats précédents il convient de garder à l'esprit les pourcentages impliqués: pour ce qui est du succès en mathématique 55% des garçons l'attribuent à leur habileté ou à la facilité de la tâche, tandis que 19% seulement des filles choisissent ces mêmes raisons; par contre 69% des filles attribuent leurs succès à leurs efforts, comparativement à 37% des garçons. Pour ce qui est des échecs subis dans la même

matière, 8% des garçons attribuent les leurs au manque d'habileté ou à la difficulté de la tâche, comparativement à 27% des filles. Ce deuxième résultat, même s'il fait ressortir une différence significative entre filles et garçons, porte donc sur des choix de réponse faits seulement par une minorité des élèves.

La différence reliée au sexe que nous avons trouvée à propos des causes perçues du succès en mathématique est due principalement aux différents pourcentages de filles et de garçons qui ont opté pour l'habileté et pour l'effort. Ce résultat s'accorde bien avec les réponses aux items 16 et 26 de l'inventaire d'opinions, où les garçons ont dit, plus que les filles, être d'accord avec l'énoncé "Pour moi, la mathématique c'est facile" ($p<0,01$), et moins d'accord que les filles avec l'énoncé "Pour réussir en mathématique, il faut toujours que je travaille très fort" ($p<0,05$). (Cf. p. 39 et p. 42.)

Nos résultats confirment aussi, au moins en partie, ceux d'autres recherches sur ce sujet, entre autres celles de Clarkson et Leder (1984), de Parsons, Meece et al. (1982) et de Wolleet, Pedro et al. (1980).

Clarkson et Leder ont étudié les explications du succès et de l'échec en mathématique données par des élèves de dixième année en Australie et en Papouasie-Nouvelle Guinée. Bien que l'étude ait mit en évidence plus de différences reliées à la culture que de différences reliées au sexe, il est mentionné que les filles attribuaient le succès à l'effort plus fréquemment que les garçons.

Parsons, Meece et al. ont étudié les explications du succès et de l'échec en mathématique chez des élèves de la cinquième à la onzième années aux Etats-Unis. Elles ont trouvé que ces explications différaient selon la méthode utilisée pour interroger les élèves, soit des questions ouvertes soit le rangement en ordre d'importance d'une liste d'explications possibles préparée par les chercheures. En réponse aux questions ouvertes, les élèves - garçons ou filles - ont mentionné très rarement l'habileté comme explication du succès ou de l'échec. Par contre, en réponse à une tâche de rangement, les garçons, comparativement aux filles, ont donné à l'habileté une place plus importante comme explication possible du succès et une place moins importante comme explication possible de l'échec.

Wolleet, Pedro et al. ont aussi étudié les explications du succès et de l'échec en mathématique chez des élèves du secondaire aux Etats-Unis. Elles ont trouvé, comme nous, que les filles, comparativement aux garçons, accordent plus d'importance à l'effort et moins d'importance à l'habileté pour expliquer le succès, tandis qu'elles donnent plus d'importance au manque

d'habileté et à la difficulté de la tâche pour expliquer l'échec.

Les instruments utilisés dans la première et dans la troisième des études décrites ci-dessus, demandait aux élèves d'exprimer indépendamment l'importance de chacune de diverses causes possibles sur des échelles de type Likert. Etant donné que l'instrument que nous avons utilisé est différent de tous ceux utilisés dans ces trois études, il nous semble particulièrement intéressant de constater que nous sommes parvenues à des conclusions semblables.

Nous reviendrons sur le sujet des causes auxquelles on attribue le succès et l'échec en mathématique dans le chapitre 6, consacré aux entrevues avec les enseignant/e/s, où nous comparerons les explications fournies par les élèves avec celles fournies par leurs enseignant/e/s.

Le fait que nous n'ayons pas retrouvé pour le français les différences reliées au sexe que nous avions trouvées dans les causes perçues du succès et de l'échec en mathématique, nous semble augmenter l'importance de ce dernier résultat. Si les explications données par les élèves de leurs succès et échecs ne variaient pas selon le domaine, nous devrions exclure cette variable de celles susceptibles d'influencer les choix scolaires, mais effectivement ce n'est pas le cas: seulement 53% des élèves de notre échantillon ont attribué aux mêmes causes leurs succès en mathématique et en français, et seulement 55% ont attribué aux mêmes causes leurs échecs dans ces deux matières.

Qualités jugées importantes pour réussir en mathématique

Nous avons présenté aux élèves une liste de 12 qualités et nous leur avons demandé d'indiquer, sur une échelle de type Likert à 5 valeurs, l'importance de chacune de celles-ci pour réussir en mathématique (la valeur 1 correspond à très importante et la valeur 5 à pas importante).

Le tableau 26 présente les moyennes des réponses données par les filles qui s'orientent en sciences (FS), par les filles qui ne s'orientent pas en sciences (FNS), par les garçons qui s'orientent en sciences (GS), par les garçons qui ne s'orientent pas en sciences (GNS), et par l'échantillon dans son ensemble.

TABLEAU 26

Perception de l'importance de diverses qualités pour réussir en mathématique

	FS	FNS	GS	GNS	GLOBALE
1. Assiduité dans le travail	1,45	1,23	1,50	1,76	1,44
2. Rigueur logique	2,00	1,59	1,61	1,76	1,69
3. Intelligence	2,00	2,39	2,11	2,19	2,24
4. Intuition	3,27	3,47	2,94	3,33	3,31
5. Goût du défi	2,00	2,44	2,22	2,90	2,45
6. Imagination	2,45	2,74	2,22	2,57	2,56
7. Créativité	2,64	3,08	2,72	3,24	2,99
8. Mémoire	2,55	1,82	2,22	1,90	2,01
9. Capacité d'abstraction	1,82	2,03	1,89	2,43	2,07
10. Curiosité	2,27	2,24	2,22	2,71	2,35
11. Capacité de concentration	1,09	1,26	1,28	1,71	1,35
12. Clarté d'expression	1,82	2,16	2,17	2,43	2,18

Il est intéressant de remarquer que pour les quatre groupes les deux qualités jugées les plus importantes pour réussir en mathématique sont la capacité de concentration et l'assiduité dans le travail, tandis que les deux qualités jugées relativement moins importantes sont la créativité et l'intuition.

Nous avons effectué une série de douze analyses de la variance sur les évaluations faites par les élèves de l'importance des douze qualités proposées, en choisissant comme variables indépendantes le sexe et l'orientation scolaire. Ces analyses ont révélé des effets significatifs ($p<0,05$) dans trois cas: les filles donnent encore plus d'importance que les garçons à l'assiduité dans le travail et à la capacité de concentration, et les élèves qui s'orientent vers les sciences accordent moins d'importance que les autres à la mémoire. Dans aucun cas il n'y a d'interaction significative entre les deux variables indépendantes.

Les résultats obtenus ici nous semblent concorder avec ceux obtenus à propos des causes auxquelles les élèves attribuent le succès en mathématique: l'effort a été choisi plus souvent que

l'habileté (cf. tableau 22, p.56). Ils concordent aussi avec les réponses données à l'item 31 de l'inventaire d'opinions: en moyenne, et indépendamment du sexe ou du choix scolaire, les élèves se sont dits "plutôt en désaccord" avec l'énoncé "On est bon ou on n'est pas bon en mathématique, il n'y a rien à y faire, on n'y peut rien changer" (cf. p. 44). Ici, des qualités reliées à l'effort personnel, comme l'assiduité dans le travail, ont été jugées plus importantes que des qualités reliées au "talent", comme l'intelligence. L'idéologie de la "bosse des maths" ne semble pas avoir beaucoup de prise sur les jeunes.

La question des qualités jugées importantes pour réussir en mathématique a été abordée aussi au cours des entrevues avec les élèves. Dans l'ensemble, elles, ou ils, ont réaffirmé les opinions exprimées dans le questionnaire. Dans quelques rares cas on nous a mentionné des qualités qui ne se trouvaient pas dans notre liste: il s'agissait de la volonté (trois filles) et de l'ambition (une fille).

Aspects de la mathématique plus ou moins appréciés

Nous avons posé aux élèves les deux questions: "Décris dans les lignes qui suivent ce que tu aimes le plus (le moins) de la mathématique". Ces questions étaient mal formulées et ne nous ont pas fourni les renseignements que nous cherchions: certains élèves ont répondu en termes de caractéristiques de la mathématique (ce que nous souhaitions), mais d'autres ont répondu en terme de contenus (e.g. algèbre ou géométrie), ou encore en terme de types d'activités (e.g. faire des calculs). Peut-être qu'une meilleure formulation aurait été "J'aime la mathématique parce que ..." et "Je n'aime pas la mathématique parce que...".

Nous avons quand même résumé les résultats obtenus en les classifiant sous quinze rubriques, ils sont présentés dans les tableaux 27 et 28. Nous avons utilisé les mêmes catégories pour ce que l'on aime et pour ce que l'on n'aime pas en mathématique. Lorsqu'un sujet a donné plusieurs réponses, c'est la première réponse mentionnée qui a été retenue.

TABLEAU 27

Ce que l'on aime en mathématique

	FS	FNS	GS	GNS	T
Tout ou plusieurs sujets	1	10	6	4	21
Rien	0	2	0	0	2
L'algèbre	0	3	0	1	4
L'arithmétique, les calculs	0	6	0	3	9
La théorie des ensembles	0	0	0	1	1
La géométrie	0	0	0	0	0
Certaines notions particulières	2	4	1	3	10
Caractère logique, précis, "clair et net", le raisonnement	0	3	6	4	13
La théorie, l'abstraction	0	0	0	0	0
La pratique, les applications	4	2	1	0	7
La frustration, l'échec	0	0	0	0	0
Le défi, comprendre ce qui est difficile	3	3	3	2	11
Réussir avec facilité	0	4	1	3	8
La froideur, manque de sentiments	0	0	0	0	0
Mémorisation de longues formules	0	0	0	0	0
Total	10	37	18	21	86

TABLEAU 28

Ce que l'on n'aime pas en mathématique

	FS	FNS	GS	GNS	T
Tout ou plusieurs sujets (n'aime rien)	0	6	0	1	7
Rien (aime tout)	1	5	5	2	13
L'algèbre	0	1	1	3	5
L'arithmétique, les calculs	0	0	0	1	1
La théorie des ensembles	0	0	1	1	2
La géométrie	2	8	0	1	11
Certaines notions particulières	3	3	0	2	8
Caractère logique, précis, "clair et net", le raisonnement	0	0	1	0	1
La théorie, l'abstraction	0	4	2	1	7
La pratique, les applications	0	0	0	0	0
La frustration, l'échec	0	2	0	3	5
Le défi, comprendre ce qui est difficile	1	3	1	1	6
Réussir avec facilité	1	1	1	0	3
La froideur, manque de sentiments	0	1	0	0	1
Mémorisation de longues formules	0	1	3	2	6
Total	8	35	15	18	76

A part les réponses trop générales ou trop particulières ("J'aime tout", ou "J'aime les logarithmes"), globalement les aspects de la mathématique qui semblent plaire davantage sont l'aspect logique et le défi. Groupe par groupe, par contre, les filles qui s'orientent vers les sciences se disent attirées surtout par l'aspect pratique (applications), les filles qui ne s'orientent pas vers les sciences préfèrent les parties de la mathématique où elles réussissent facilement, l'arithmétique et les calculs; les garçons - indépendamment de leur orientation scolaire - sont attirés par la logique. Les élèves qui s'orientent vers les sciences - filles ou garçons - ont eu plus tendance que les autres à relier leur attirance pour la mathématique à des caractéristiques de cette discipline plutôt qu'à des contenus particuliers.

Parmi les aspects et parties de la mathématique que les élèves n'aiment pas - toujours en excluant les réponses trop générales ou trop particulières - globalement, on remarque la géométrie et l'aspect théorique et abstrait de la mathématique. En observant les réponses groupe par groupe on s'aperçoit que ce résultat est dû essentiellement aux réponses des filles qui ne s'orientent pas vers les sciences. Les garçons mentionnent aussi leur aversion pour l'algèbre, pour la mémorisation de longues formules et pour les expériences d'échec.

Il arrive parfois que certains types de réponses apparaissent aussi bien comme exemples de ce que l'on aime en mathématique que de ce que l'on n'aime pas: e.g. l'algèbre, le défi et la réussite facile. Par contre l'arithmétique est mentionnée presque seulement positivement (mais seulement par les élèves qui ne s'orientent pas vers les sciences) et la géométrie seulement négativement (presque seulement par les filles). Les applications et la pratique sont citées seulement positivement (presque seulement par les filles) et la théorie et l'abstraction seulement négativement. La rigueur logique est mentionnée presque seulement positivement (curieusement elle n'est mentionnée par aucune fille qui s'oriente vers les sciences) et le manque de sentiments est évoqué, négativement, une seule fois.

A remarquer aussi le nombre d'élèves qui ne s'orientent pas vers les sciences et qui disent que tout leur plaît (ou rien ne leur déplaît) de la mathématique.

Conscience du rôle de "filtre" joué par la mathématique

Les premières études portant sur les femmes et la mathématique au début des années '70 aux Etats-Unis ont mis en évidence le rôle que jouait la mathématique dans l'actualisation de la sous-représentation des femmes dans de nombreux programmes d'études universitaires: un nombre disproportionné de femmes ne pouvaient pas s'inscrire à ces programmes parce qu'elles n'avaient pas suivi les cours de mathématique prérequis pour y être admises (Sells, 1980).

Nous avons voulu tester si les élèves de notre échantillon se rendaient compte des conséquences qu'aurait l'abandon de l'étude de la mathématique au Cegep. Pour cela nous leur avons demandé d'estimer le nombre de programmes de baccalauréat spécialisé à l'université Laval où des cours de mathématique sont un prérequis à l'admission.

Le tableau 29 donne la distribution des réponses.

TABLEAU 29

Estimation de l'importance de la mathématique comme prérequis aux études universitaire

	FS	FNS	GS	GNS	Total
Sous-estimé	1	2	2	4	9
Estimé correctement	3	7	5	4	19
Surestimé	5	13	6	6	30
N'ont aucune idée	2	16	5	7	30
Total	11	38	18	21	88

Les pourcentages d'élèves qui ont sous-estimé, estimé correctement et surestimé le nombre de programmes universitaires qui demandent au moins un cours de mathématique de niveau collégial comme prérequis sont respectivement 10%, 22% et 34%; par ailleurs 34% des élèves ont avoué n'avoir aucune idée de la réponse. Les distributions sont sensiblement les mêmes pour les filles et pour les garçons. Par contre parmi les élèves qui s'orientent vers les sciences, comparativement aux autres, il y en a un plus grand pourcentage qui ont estimé correctement ou surestimé ce nombre de programmes universitaires et un plus petit pourcentage qui ont dit n'en avoir aucune idée ($p<0,03$).

Ces données concordent avec les réponses à l'item 32 de l'inventaire d'opinions: les élèves qui s'orientent vers les sciences ont dit, plus que les autres, être d'accord avec l'énoncé "La connaissance de la mathématique me permettrait un choix plus grand de programmes d'études à l'université" ($p<0,05$). Il n'y a pas de différence entre filles et garçons sur cet item. (Cf. p. 44.)

Etant donné que la plupart des programmes universitaires qui ont des prérequis mathématiques exigent plus d'un seul cours collégial dans cette matière, il aurait été plus intéressant de demander aux élèves d'estimer le nombre de programmes exigeant deux ou trois cours de mathématique plutôt que celui des programmes qui en exigent au moins un.

ASPIRATIONS SCOLAIRES, PROFESSIONNELLES ET FAMILIALES

Mercredi typique à trente ans

Nous avons demandé aux élèves d'imaginer et de décrire un mercredi typique de leur vie à trente ans. Il s'agit d'une question qui a été utilisée dans de nombreuses études réalisées dans le cadre du programme EQUALS (Kaseberg, Kreinberg et Downie, 1980). Elle permet d'étudier de façon indirecte les aspirations professionnelles des élèves et leurs prévisions sur les responsabilités familiales et domestiques qu'ils, ou elles, auront à assumer. En effet, ainsi formulée, cette question présente l'avantage de ne pas identifier explicitement l'objet de la recherche, et d'éliminer par ce biais une source éventuelle d'influence sur les réponses.

Dans le programme EQUALS la question était posée à des élèves du primaire et du secondaire. Les résultats font état de différences importantes entre les filles et les garçons tant dans le type d'occupation envisagée que dans les niveaux des espirations: les garçons mentionnent un plus grand éventail de carrières et y projettent souvent un haut niveau de succès, tandis que les filles se limitent, pour la plupart, aux emplois traditionnellement féminins et s'attardent beaucoup plus que les garçons à décrire les responsabilités du ménage.

Dewar (1983) a posé la même question à des étudiant/e/s universitaires en sciences et génie. Etant donné la particularité de son échantillon, elle n'a pas trouvé grande différence de choix d'occupation entre les deux sexes (sauf qu'une plus grande proportion de garçons a mentionné des carrières dans l'administration), mais elle a trouvé un grand écart dans les responsabilités que les deux sexes prévoient assumer dans le ménage. Pour cette dernière dimension, elle a classifié les textes de ses sujets en cinq catégories: (1) les tâches domestiques et familiales ne sont pas mentionnées, (2) le sujet en a une responsabilité marginale, (3) le sujet prévoit partager ces tâches avec son/sa conjoint/e, (4) le sujet prévoit en assumer la responsabilité majeure, (5) le sujet prévoit que son/sa conjoint/e en assumera la responsabilité majeure. Le textes des filles et des garçons se répartissent comme suit dans ces cinq catégories: (filles) 3%, 13%, 36%, 48%, 0%; (garçons) 22%, 40%, 12%, 7% et 20%.

Récemment la même question a joué un rôle de premier plan dans des entrevues avec des adolescent/e/s effectuées pour le compte du Conseil consultatif canadien de la situation de la femme (Baker, 1985). Dans cette étude les jeunes s'exprimaient oralement, sans limite de temps, et il y avait intervention de la part des enquêteures, tandis que dans notre étude les réponses devaient être données par écrit en l'espace de dix lignes, et le choix des thèmes abordés

était laissé entièrement aux élèves. Cette différence méthodologique rend difficile la comparaison des résultats obtenus dans les deux cas.

Baker mentionne que des études canadiennes antérieures menées par Geller (1973) et par Fahmy-Pomerleau (1974 et 1981) ont également eu recours à l'approche de l'agenda de l'avenir.

Nous avons analysé les textes produits par notre échantillon selon la mention faite des emplois, des conjoint/e/s, des enfants, des responsabilités du ménage et d'autres activités (tableaux 30 à 34); nous avons aussi tenté de rendre compte de l'impression générale qui se dégage de ces textes quant au type de vie que les jeunes s'imaginent mener à trente ans.

La plupart des élèves n'ont pas manifesté de difficultés à répondre à la question. Toutefois un garçon n'a rien écrit du tout, un autre annonce: "... il m'importe peu de savoir ce que je ferai à 30 ans.", trois filles écrivent: "Je n'ai aucune idée.", et quelques autres s'expriment en termes hypothétiques: "... si je suis au travail,..." ou " .. si je suis marié,..". Les descriptions sont plutôt brèves, une cinquantaine de mots en moyenne; la longueur des textes des filles n'est pas différente de celle des textes des garçons.

TABLEAU 30

Emploi

	FS	FNS	GS	GNS	T
Emploi spécifique	6	17	9	8	40
Emploi générique	5	15	8	11	39
Emploi mentionné conditionnellement	0	3	0	1	3
Emploi non mentionné	0	4	1	0	5
Total	11	38	18	20	87

Il n'y a pas de différences dans l'importance que l'emploi occupe dans l'esprit des filles et des garçons: presque toutes et tous envisagent d'en occuper un. Lequel? A-t-il été choisi? Est-il en relation directe avec les études suivies? Dans la moitié des cas aucune indication n'est fournie. Lorsque l'emploi est identifié, pour les élèves qui s'orientent vers les sciences, il s'agit

d'occupations de type professionnel ou de type administratif, pour les autres élèves les choix sont beaucoup plus variés. On ne remarque pas de différence de niveau d'aspirations professionnelles entre les deux sexes, mais il semble y avoir une divergence dans les domaines choisis: les filles se voient administratrice, comptable, secrétaire, infirmière, criminologue, vétérinaire, ergothérapeute, gérontologue, dermatologue, chimiste, missionnaire, analyste sportive, dessinatrice publicitaire, etc; tandis que les garçons préfèrent s'imaginer informaticien, ingénieur, mécanicien, électronicien, architecte, policier, joueur ou arbitre de hockey, médecin, avocat, etc.

Dans la plupart des cas les textes ne dépassent pas la simple mention de l'existence d'un emploi, en en spécifiant éventuellement le type et l'horaire. Lorsque les descriptions sont un peu plus élaborées, celles des filles portent plutôt sur la satisfaction personnelle qu'elles retirent de l'emploi en question, sur leur dévouement, ou encore sur une promotion octroyée par un patron (sic). Exemples:

"... J'aurais une agence de voyage; ...je rencontrerais plein de gens intéressants, je pourrais faire de beaux voyages,..."

"...Je suis ergothérapeute. Toute la journée je m'occupe des handicapés, je les aide à se réintégrer à la société malgré leur handicap et surtout malgré la mentalité des gens. ... Je suis heureuse!..."

"Je veux être missionnaire, donc je serai probablement en Afrique ou en Nouvelle-Calédonie. Je me lèverais tôt, après j'irais soigner les personnes malades au dispensaire dans l'avant-midi et dans l'après-midi j'enseignerais. Le soir je travaillerais, je chercherais des moyens pour aider les gens dans le pays où je serais missionnaire avec mon mari."

"... je me rends à mon travail. Rendue là, j'essaie de m'acquitter de ma tâche le plus consciencieusement possible. ..."

"... Sur l'heure du dîner, le patron m'invite pour aller au restaurant avec lui. ... il m'annonce que j'ai eu une promotion comme directrice du personnel. ... Ceci est une chose que je ne m'attendais pas du tout. Je suis heureuse."

Aucun garçon ne mentionne de patron. Lorsqu'ils s'attardent sur leur emploi, c'est surtout pour parler de leur succès professionnel. Exemples:

"... tout le monde m'attend, car il y a un problème électronique et c'est dangereux que tout saute. Vu que je suis le meilleur pour les choses électroniques ils ne peuvent pas me remplacer.

Je répare tout, je me fais féliciter..."

"... dans ma Cadillac Eldorado, je quitte ma maison (située au Lac Delage) pour aller à mon travail. Je dois ce matin rendre visite à l'ingénieur de la ville qui voulait me demander conseil au sujet du réaménagement d'une partie du quartier St-Roch..."

".. je me dirige au bureau pour discuter du nouvel emplacement pour un gratteciel. "

"... je mets au point... un nouveau modèle d'avion supersonique très très très sophistiqué,..."

Des deux garçons qui n'affirment pas sûrement qu'ils travailleront, l'un parle de son évolution plutôt que de ses activités et l'autre entretient la possibilité de se retrouver en prison. Des sept filles dans les mêmes catégories, trois n'ont pas produit de description d'une de leurs journées à trente ans, et quatre sont prêtes à renoncer à leur emploi en faveur des tâches domestiques et familiales.

Si presque tous et toutes envisagent de travailler, quelques garçons semblent sous-entendre que leur femme ne travaillera pas ("... Je rentre chez nous vers 4h30, ma femme m'attend, le souper est prêt. ..."), alors que la situation réciproque n'est jamais évoquée. Deux garçons par contre écrivent explicitement que leur femme travaillera.

Pour ce qui est de la situation familiale, 41% des filles et 37% des garçons imaginent la présence d'un/e conjoint/e, mais seulement 27% des filles et 18% des garçons imaginent la présence d'enfants.

TABLEAU 31

Conjoint/e

	FS	FNS	GS	GNS	T
Conjoint/e mentionné/e	5	15	7	7	34
Conjoint/e non mentionné/e	6	21	11	10	48
Conjoint/e mentionné/e conditionnell.	0	2	0	3	5
Total	11	38	18	20	87

TABLEAU 32

Enfants

	FS	FNS	GS	GNS	T
Enfants mentionné/e/s	3	10	4	3	20
Enfants non mentionné/e/s	8	25	14	16	63
Enfants mentionné/e/s conditionnell.	0	3	0	0	3
Enfants mentionné/e/s négativement	0	0	0	1	1
Total	11	38	18	19	87

TABLEAU 33

Responsabilités domestiques et familiales

	FS	FNS	GS	GNS	T
Tâches non mentionnées	9	23	14	16	62
Le sujet en a une resp. marginale	0	6	0	1	8
Tâches partagées avec le/la conjoint/e	1	2	2	1	6
Le sujet en a la responsabilité majeure	1	7	0	1	9
Le/la conjoint/e en a la resp. majeure	0	0	2	1	3
Total	11	38	18	20	87

Une proportion beaucoup plus grande de sujets (71%) dans notre échantillon que dans celui de Dewar (1983) n'ont pas songé aux tâches ménagères. Cela rend difficile la comparaison des pourcentages dans les autres catégories. On remarque quand même que trois filles et trois garçons pensent au partage des tâches, qu'un seul garçon, contre huit filles, prévoit en assumer la responsabilité, alors que trois garçons, mais aucune fille, prévoient que cette responsabilité reviendra à leur conjointe.

Le garçon qui écrit:

"... je retournerai chez moi. Après avoir soupé de ces bons plats faits par ma femme, je ferai un peu de sport."

pourra peut-être réaliser son rêve puisqu'il y a des filles qui ont la vision complémentaire:

"J'irais travailler. En revenant, si j'ai des enfants "bien sûr", je m'en occuperai. Par la suite, je m'occuperai de mon petit mari."

"Je me prépare à aller travailler. Je fais le petit déjeuner à mon mari et à mon enfant. Je prends ma voiture et je me dirige vers l'hôpital où je me spécialise en dermatologie. ... A la fin de la journée, je retourne chercher l'enfant chez ma mère et je vais préparer le souper. ..."

"Je me lève, je prépare le déjeuner pour mes deux enfants, mon mari et moi. Nous finissons de déjeuner, les enfants partent pour l'école et mon mari part travailler. Maintenant je suis seule dans la maison. Je m'habille et j'époussette un peu ensuite arrive le dîner, je le prépare, nous mangeons, je fais la vaisselle ce qui tombe bien parce que je suis de nouveau seule. Dans l'après-midi j'écoute la télé. Plus tard je prépare le souper, nous mangeons, et je fais la vaisselle. Il est 6h30, je pars au bingo avec deux amies de femmes. ..."

Il ne faut toutefois pas tirer des conclusions générales à partir de ces exemples, puisque la grande majorité des élèves n'ont pas songé à inclure des tâches familiales ou domestiques dans leurs textes: les filles qui s'orientent vers les sciences en particulier sont tout aussi décidées que les garçons à ignorer cette réalité, alors que les autres filles en parlent un peu plus. La plupart des adolescent/e/s n'ont pas conscience du problème du double emploi, d'ailleurs la plupart n'ont pas mentionné d'enfants; ceux et celles qui y ont pensé ont opté soit pour une solution de partage égalitaire, soit, plus souvent, pour une solution traditionnelle de femme au foyer ou de "super-woman".

Les distractions, en règle générale, sont peu variées. Parmi les quatre-vingt-sept textes la T.V. est citée dix-huit fois et c'est, de loin, le divertissement et le moyen de relaxation le plus souvent évoqué. La soirée, consacrée à la détente, se déroule très souvent à la maison, en famille ou entre amis. Trente-huit fois la soirée est envisagée à la maison et dans vingt-trois textes on envisage la soirée à l'extérieur. Dans ce dernier cas, on ne connaît pas très bien l'occupation du temps de la soirée, qu'elle se passe avec ou sans amis, sauf quand il s'agit de sport. Et le sport semble être envisagé surtout dans la perspective du maintien en forme (jogging, marche, bicyclette). Les rares activités sportives pratiquées collectivement sont badminton, squash,

raquet-ball, ballet-jazz, chacune d'elles n'étant citée qu'une fois.

Cinq élèves envisagent de se détendre en lisant un "bon roman" et seul un garçon écouterait de la musique chez lui au cours de la soirée. Cinéma, théâtre, concert, artisanat et autres activités socio-culturelles sont absentes (à l'exception d'une mention du bingo...). De plus, tous les animaux familiers semblent avoir disparu: aucun chat, chien, oiseau n'est mentionné.

Enfin, trois élèves estiment que la soirée et leurs temps libres peuvent permettre de se perfectionner dans leur travail (formation continue, spécialisation) ou de le préparer.

TABLEAU 34
Autres activités

	FS	FNS	GS	GNS	T
D'autres activités sont mentionnées	8	20	12	14	54
Aucune autre activité n'est mentionnée	3	18	6	6	33
Total	11	38	18	20	87

En conclusion, les adolescent/e/s n'envisagent pas leur vie d'adulte très différemment de celle de leurs parents ou de la leur aujourdh'hui. Plusieurs textes sont aussi peu imaginatifs que celui-ci:

"Je me lève le matin, je me prépare et je m'en vais au travail de 9h00 à 12h00. Après le dîner je rentre au travail à 1h00 jusqu'à 4h30 puis j'arrive chez moi, je soupe et après je m'adonne à des activités telles que sports, lecture, T.V. et ensuite je me couche, puis m'endors."

Choix volontaire de ne pas s'inscrire à un cours de mathématique de voie enrichie

En fonction de leurs notes finales en mathématique en quatrième secondaire les élèves ont ou n'ont pas la possibilité de s'inscrire à un cours de mathématique de voie enrichie en cinquième secondaire. Un certain nombre de ceux et celles qui ont une telle possibilité choisissent de ne pas s'en prévaloir.

Dans notre échantillon onze élèves des groupes 1 et 2 (voie régulière) auraient eu la possibilité de s'inscrire à un cours de voie enrichie. Le tableau 35 en donne la répartition.

TABLEAU 35

Autodéclassement

	FS	FNS	GS	GNS	T
Groupe 1	0	5	0	0	5
Groupe 2	1	2	1	2	6
Total	1	7	1	2	11

Parmi les élèves qui ont décliné l'offre qui leur avait été faite de s'inscrire à un cours de mathématique de voie enrichie on retrouve huit filles et trois garçons, ces derniers appartiennent tous au groupe 2 (milieu socio-économique "mixte").

Il ressort des entrevues avec les élèves deux raisons qui ont pu motiver ce choix: le désir d'avoir moins de travail et celui d'être "fort parmi les faibles plutôt que faible parmi les forts".

Aspirations scolaires

En nous inspirant du questionnaire A.S.O.P.E. (Bédard et al., 1981), nous avons posé deux questions sur les aspirations scolaires: la première touche aux aspirations que l'élève aurait idéalement ("Si cela ne dépendait que de toi, jusqu'où aimerais-tu poursuivre tes études?"), la deuxième touche aux aspirations plus réalistes ("Jusqu'où t'attends-tu à poursuivre tes études en fait?").

Les tableaux 36 à 43 présentent les réponses concernant le niveau des études envisagées et, dans le cas des études universitaires, leur domaine. Les tableaux 36 à 39 présentent les distributions par sexe et par orientation scolaire, les tableaux 40 à 43 les présentent par

groupe-classe. Rappelons que le groupe 1 est un groupe de voie régulière en milieu socio-économique favorisé, le groupe 2 est un groupe de voie régulière en milieu socio-économique mixte et le groupe 3 est un groupe de voie enrichie en milieu socio-économique mixte.

TABLEAU 36

Aspirations scolaires idéales, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Secondaire	0	2	0	1	3
Ecole professionnelle	0	3	0	2	5
Cegep professionnel	0	9	0	6	15
Cegep général	1	4	3	3	11
Université	10	19	15	9	53
Total	11	37	18	21	87

TABLEAU 37

Aspirations scolaires réalistes, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Secondaire	0	5	0	0	5
Ecole professionnelle	0	2	0	2	4
Cegep professionnel	0	8	0	11	19
Cegep général	1	3	0	3	7
Université	10	19	18	5	52
Total	11	37	18	19	87

TABLEAU 38

Aspirations scolaires idéales, par sexe et par orientation scolaire:
domaine envisagé par les élèves qui voudraient faire des études universitaires

	FS	FNS	GS	GNS	T
Santé-médical	3	6	1	1	11
Paramédical	0	0	0	0	0
Sciences pures	4	1	0	0	5
Sciences appliquées	0	1	11	4	16
Sciences humaines	0	2	0	3	5
Sciences de l'éducation	0	0	0	0	0
Administration	1	7	0	0	8
Arts et lettres	1	2	0	0	3
Total	9	19	12	8	48

TABLEAU 39

Aspirations scolaires réalistes, par sexe et par orientation scolaire:
domaine envisagé par les élèves qui s'attendent à faire des études universitaires

	FS	FNS	GS	GNS	T
Santé-médical	3	5	1	0	9
Paramédical	0	1	2	0	3
Sciences pures	4	1	1	0	6
Sciences appliquées	0	1	11	1	13
Sciences humaines	0	1	0	2	3
Sciences de l'éducation	0	0	0	0	0
Administration	1	6	0	0	7
Arts et lettres	1	2	0	0	3
Total	9	17	15	3	44

TABLEAU 40

Aspirations scolaires idéales, par groupe-classe

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	T
Secondaire	1	2	0	3
Ecole professionnelle	2	3	0	5
Cegep professionnel	4	8	6	18
Cegep général	2	5	1	8
Université	21	12	20	53
Total	30	30	27	87

TABLEAU 41

Aspirations scolaires réalistes, par groupe-classe

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	T
Secondaire	0	5	0	5
Ecole professionnelle	3	1	0	4
Cegep professionnel	5	11	3	19
Cegep général	3	3	1	7
Université	19	10	23	52
Total	30	30	27	87

TABLEAU 42

Aspirations scolaires idéales, par groupe-classe:
domaine envisagé par les élèves qui voudraient faire des études universitaires

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	T
Santé-médical	5	2	4	11
Paramédical	0	0	0	0
Sciences pures	1	2	2	5
Sciences appliquées	3	5	8	16
Sciences humaines	5	0	0	5
Sciences de l'éducation	0	0	0	0
Administration	3	2	3	8
Arts et lettres	1	0	2	3
Total	18	11	19	48

TABLEAU 43

Aspirations scolaires réalistes, par groupe-classe:
domaine envisagé par les élèves qui s'attendent à faire des études universitaires

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	T
Santé-médical	4	1	4	9
Paramédical	1	0	2	3
Sciences pures	1	2	3	6
Sciences appliquées	3	3	7	13
Sciences humaines	3	0	0	3
Sciences de l'éducation	0	0	0	0
Administration	3	1	3	7
Arts et lettres	1	0	2	3
Total	16	7	21	44

Les réponses données par un/e même élève à propos de ses aspirations scolaires idéales et réalistes coïncident dans 73% des cas. Lorsqu'il y a une différence entre les deux réponses, celle-ci porte sur le niveau des études plutôt que sur leur domaine: 11% des élèves s'attendent à poursuivre leurs études moins loin de ce qu'ils/elles souhaiteraient et, à l'inverse, 15% s'attendent à les poursuivre plus loin de ce qu'ils/elles feraient si cela ne dépendait que d'eux/elles.

Il ressort des données présentées dans les tableaux 4 et 8 que 90% des sujets s'attendent à poursuivre leurs études au moins jusqu'au Cegep et 60% jusqu'à l'université. Des 9 élèves qui ne s'attendent pas à aller au Cegep, 7 sont des filles et aucun/e n'appartient au groupe 3. Le groupe d'élèves dont les aspirations scolaires sont les plus grandes est le groupe 3, suivi de près du groupe 1; le groupe 2 vient en dernier, à distance. Un test du chi-carré indique que la relation entre l'intention d'aller à l'université (aspirations réalistes) et le groupe d'appartenance est significative ($\chi^2(2, 87)=16,31$, $p<0,001$); le même type de test effectué sur les aspirations idéales, indique aussi une relation significative mais à un niveau moindre ($\chi^2(2, 87)=8,52$, $p<0,02$). Il n'y a pas de différence entre filles et garçons de ce point de vue. Une comparaison selon l'orientation scolaire ne serait pas intéressante à cause de la définition que nous avons donnée d'orientation en sciences qui exclut les élèves se dirigeant vers le secteur professionnel.

Quant aux domaines envisagés pour les études universitaires, les plus fréquemment cités sont, dans l'ordre, les sciences appliquées, le domaine médical, les sciences de l'administration et les sciences pures. Les choix sont nettement différents pour les filles et pour les garçons: les sciences appliquées sont mentionnées presque seulement par les garçons, tandis que le domaine médical et les sciences pures sont mentionnées presque seulement par les filles. L'administration, tout comme les arts et les lettres, sont mentionnées seulement par des filles. Aucun/e élève n'a mentionné les sciences de l'éducation.

Il n'y a pas de différence frappante entre les domaines choisis par les élèves des trois groupes-classes, si ce n'est que les sciences humaines sont mentionnées seulement par des élèves du groupe 1. Ceci contraste avec les résultats de Dandurand et al. (1980) d'après lesquels le milieu socio-économique élevé est associé à des choix, au niveau universitaire, de disciplines scientifiques et médicales.

Nos résultats sur la comparaison entre les deux sexes vont dans le même sens que ceux de

l'étude effectuée pour le Conseil consultatif canadien de la situation de la femme, où l'on a remarqué que les aspirations scolaires des filles étaient tout aussi élevées que celles des garçons, mais que les sujets choisis variaient. Les garçons optaient plus souvent pour le génie, l'électronique, l'architecture et les sciences, les filles pour les langues, les humanités, la psychologie, l'éducation, les sciences infirmières et la médecine (Baker, 1985, pp. 48 et 50).

Demande d'admission au Cegep et intention de suivre des cours de mathématique

Les tableaux 44 et 45 présentent les distributions des réponses par sexe, par orientation scolaire et par groupe-classe.

TABLEAU 44

Demandes d'admission au Cegep, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Aucune demande	0	8	0	7	15
Sc. de la santé	0	2	0	0	2
Sc. pures et app.	11	0	18	0	29
Sc. humaines	0	4	0	2	6
Sc. de l'administ.	0	11	0	1	12
Lettres	0	3	0	0	3
Total secteur général	11	20	18	3	52
Tech. biologiques	0	4	0	3	7
Tech. physiques	0	0	0	6	6
Tech. humaines	0	1	0	0	1
Tech. administration	0	5	0	2	7
Arts	0	1	0	0	1
Total secteur profession.	0	11	0	11	22
Total	11	39	18	21	89

TABLEAU 45

Demandes d'admission au Cegep, par groupe-classe

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	T
Aucune demande	7	8	0	15
Sc. de la santé	0	0	2	2
Sc. pures et app.	8	4	17	29
Sc. humaines	2	4	0	6
Sc. de l'adminis.	8	0	4	12
Lettres	2	0	1	3
Total secteur général	20	8	24	52
Tech. biologiques	2	5	0	7
Tech. physiques	2	3	1	6
Tech. humaines	0	1	0	1
Tech. administration	0	5	2	7
Arts	1	0	0	1
Total secteur professionnel	5	14	3	22
Total	32	30	27	89

Les réponses données à propos des demandes d'admission au Cegep ne concordent pas complètement avec celles données à propos des aspirations scolaires: alors que seulement neuf élèves avaient dit ne pas s'attendre à aller au Cegep on en retrouve ici quinze qui n'ont pas fait de demande d'admission à cette institution. L'écart peut être dû à des élèves qui s'attendent à devoir continuer leurs études secondaires l'année suivante, ou à prendre une année de "repos" avant de poursuivre au Cegep.

En accord avec les résultats sur les aspirations scolaires, on constate que les élèves les plus motivé/e/s par les études sont ceux et celles du groupe 3: tous et toutes, sans exception, ont fait une demande d'admission au Cegep et trois seulement l'ont faite au secteur professionnel.

Suivent, de près, les élèves du groupe 1 et en dernier, à distance, ceux et celles du groupe 2.

On constate aussi des différences importantes d'orientation entre les filles et les garçons. Pour ce qui est du secteur, presque tous les garçons vont soit en sciences au secteur général, soit au secteur professionnel (en techniques biologiques ou physiques); cela n'est pas vrai pour les filles. Pour ce qui est du programme d'études, la sous-représentation des filles en sciences que nous étudions au secteur général, s'accentue au secteur professionnel où elles sont absentes des programmes de techniques physiques. Encore plus frappante est la sous-représentation des garçons dans les sciences de l'administration; à moins qu'il ne s'agisse d'une anomalie de notre échantillon, nous sommes en présence d'un phénomène tout à fait nouveau, puisqu'encore en 1981 les garçons représentaient 65% des inscrit/e/s à ce programme (Castonguay, 1982).

Les tableaux 46 et 47 donnent la distribution des réponses à la question "Combien de cours de mathématique prévois-tu suivre pendant tes années de Cegep?", par sexe, par orientation scolaire et par groupe-classe.

TABLEAU 46

Nombre de cours de mathématique que l'on prévoit de suivre au Cegep, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Aucun cours	0	14	0	4	18
Un cours	0	1	0	1	2
Deux cours	0	3	0	2	5
Trois cours	1	2	1	1	5
Quatre cours	3	11	11	7	32
Cinq cours	2	2	4	0	8
Six cours ou plus	5	6	2	6	19
Total	11	39	18	21	89

TABLEAU 47

Nombre de cours de mathématique que l'on prévoit de suivre au Cegep, par groupe-classe

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	T
Aucun cours	9	8	1	18
Un cours	0	2	0	2
Deux cours	1	3	1	5
Trois cours	0	3	2	5
Quatre cours	17	7	8	32
Cinq cours	0	2	6	8
Six cours ou plus	5	5	9	19
Total	32	30	27	89

Deux tests du chi-carré effectués sur des tableaux obtenus du tableau 46 en regroupant les réponses en deux catégories ("deux cours ou moins" et "trois cours ou plus"), montrent qu'il y a une relation significative ($\chi^2(1, 89)=16,80$, $p<0,001$) entre l'intention de prendre des cours de mathématique et l'orientation scolaire, et une relation marginalement significative ($\chi^2(1, 89)=3,53$, $p<0,06$) entre l'intention de prendre des cours de mathématique et le sexe. Il y a donc moins de différence entre filles et garçons dans l'intention de suivre des cours de mathématique que dans l'intention de s'inscrire au programme de sciences. Il est à remarquer le grand nombre d'élèves qui ne se dirigent pas en sciences et qui ont l'intention de suivre beaucoup de cours de mathématique: cela est dû en bonne partie aux élèves -- surtout des filles -- qui s'orientent en administration. Il aurait été intéressant de vérifier de quels cours de mathématique il s'agissait (en 1982, 96% des personnes qui suivaient le cours de mathématiques commerciales au Cegep étaient des femmes).

Un test du chi-carré effectué sur un tableau obtenu du tableau 47 en regroupant les réponses dans les deux catégories "deux cours ou moins" et "trois cours ou plus", montre qu'il y a une relation significative ($\chi^2(2, 89)= 9,93$, $p<0,01$) entre l'intention de prendre des cours de mathématique et le groupe-classe d'appartenance. Les élèves du groupe 3 ont exprimé l'intention de prendre plus de cours de math que les élèves des deux autres groupes.

Modèles de rôles

Cette série de questions visait à établir la possibilité d'influences sur les choix scolaires des élèves, de personnes proches oeuvrant dans le domaine scientifique. Les questions portaient sur la présence, dans l'environnement de l'élève, de femmes ou d'hommes scientifiques, et d'ami/e/s, de frères ou de soeurs s'orientant vers les sciences.

Le tableau 48 présente les fréquences des réponses positives.

TABLEAU 48

. Personnes travaillant ou étudiant en sciences dans l'environnement de l'élève

	FS	FNS	GS	GNS	T
Femme travaillant en sci.	0	9	4	3	16
Homme travaillant en sci.	3	8	8	7	26
Ami/e/s étud. en sciences	10	33	17	18	78
Frères étud. en sciences	0	6	5	4	15
Soeurs étud. en sciences	1	3	2	5	11
Total[a]	14	59	36	37	143

[a]Puisqu'un/e même élève peut avoir répondu positivement à plusieurs de ces questions, les totaux peuvent dépasser le nombre de sujets dans chaque catégorie.

La question à propos des ami/e/s n'apporte pas de renseignements intéressants puisque presque tous et toutes les élèves ont dit que parmi leurs meilleur/e/s ami/e/s il y en a qui poursuivent ou qui ont l'intention de poursuivre des études en sciences.

Les résultats obtenus ici ne confirment pas l'hypothèse émise par plusieurs sources sur l'importance de la présence de personnes qui servent de modèle pour l'orientation des filles vers les sciences (voir, par exemple, Lantz, 1985. Aux Etats-Unis plusieurs programmes d'intervention destinés à augmenter la participation des filles en mathématique et en science sont partiellement ou entièrement basés sur des rencontres des jeunes avec des femmes scientifiques). Dans notre échantillon, les filles qui ont choisi une orientation scientifique ont été en contact avec moins de personnes pouvant leur servir de modèle que les élèves des autres

groupes: en aucun cas il n'y a de femmes scientifique dans leur famille ou parmi les amies de la famille, et il n'y a qu' une seule soeur et aucun frère qui poursuive des études en sciences.

Une étude réalisée auprès d'étudiantes en génie dans les universités de l'Ontario, a amené Dormer Ellis à une conclusion semblable: les modèles de socialisation pourraient bien ne pas avoir toute l'importance qu'on leur accorde souvent dans le choix d'une carrière (Ferguson, 1982, p.85).

Par ailleurs, seulement trois élèves, tous des garçons, ont dit faire partie d'un club scientifique: l'un s'oriente vers les sciences et les deux autres ont choisi une autre orientation; les trois appartiennent aux trois différents groupes-classes.

Aspirations professionnelles

Comme pour les aspirations scolaires, nous avons posé deux questions sur les aspirations professionnelles: la première touche aux aspirations que l'élève aurait idéalement ("Si cela ne dépendait que de toi, quel métier ou profession voudrais-tu entreprendre lorsque tes études seront terminées?"), la deuxième touche aux aspirations réalistes ("Nous ne parvenons pas tous et toutes à faire le travail que nous voudrions. Si tu considères tes aptitudes, tes résultats scolaires, tes ambitions, et les moyens financiers de ta famille, quel métier ou profession crois-tu faire plus tard?"). Dans les deux cas il s'agissait de questions ouvertes, nous avons classifié les réponses selon le niveau d'études nécessaire, d'après nous, pour exercer le métier mentionné et selon son domaine.

Les tableaux 50 à 57 présentent les distributions des réponses par sexe, par orientation scolaire et par groupe-classe.

Dans l'ensemble, les aspirations professionnelles exprimées concordent avec les aspirations scolaires (cf. pp. 74-80); on remarque cependant un plus grand nombre d'élèves qui n'ont pas répondu à propos de leurs aspirations professionnelles, surtout lorsqu'on leur demandait une évaluation réaliste. Ceci nous semble en accord avec les résultats obtenus à travers la description faite par les élèves d'un mercredi typique de leur vie à trente ans: la moitié des descriptions mentionnent un emploi sans aucune spécification, ou même ne mentionnent aucun emploi (c.f. tableau 30, p.68). De même, l'impression générale qui se dégage des entrevues est que beaucoup d'élèves n'ont pas de projets précis à long terme (cf. p.123).

TABLEAU 50

Aspirations professionnelles idéales, par sexe et orientation scolaire: niveau d'études nécessaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Secondaire	0	6	1	3	10
Collégial	0	6	2	10	18
Universitaire	10	17	12	8	47
Non classifiable	0	3	1	0	4
Total	10	32	16	21	79

TABLEAU 51

Aspirations professionnelles réalistes, par sexe et orientation scolaire: niveau d'études nécessaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Secondaire	0	7	0	2	9
Collégial	0	4	1	11	16
Universitaire	8	16	12	6	42
Non classifiable	0	3	0	0	3
Total	8	30	13	19	70

TABLEAU 52

Aspirations professionnelles idéales, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Santé-médical	5	3	1	2	11
Para-médical	0	4	0	0	4
Sciences pures	3	0	0	0	3
Sciences appliquées	0	6	11	11	28
Sciences humaines	0	3	0	4	7
Sciences de l'éducation	0	1	0	0	1
Administration	1	5	0	0	6
Arts et lettres	0	3	0	1	4
Non classifiable	0	8	2	3	13
Total	9	33	14	21	77

TABLEAU 53

Aspirations professionnelles réalistes, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	T
Santé-médical	4	0	1	0	5
Para-médical	0	4	0	0	4
Sciences pures	3	1	1	0	5
Sciences appliquées	0	3	10	10	23
Sciences humaines	0	4	0	5	9
Sciences de l'éducation	0	0	0	1	1
Administration	1	9	0	0	10
Arts et lettres	0	4	0	1	5
Non classifiable	0	7	0	2	9
Total	8	32	12	19	71

TABLEAU 54

Aspirations professionnelles idéales, par groupe-classe: niveau d'études nécessaire

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	T
Secondaire	2	5	3	10
Collégial	3	10	5	18
Universitaire	17	14	16	47
Non classifiable	3	0	1	4
Total	25	29	25	79

TABLEAU 55

Aspirations professionnelles réalistes, par groupe-classe: niveau d'études nécessaire

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	T
Secondaire	1	7	1	9
Collégial	5	7	4	16
Universitaire	11	12	19	42
Non classifiable	3	0	0	3
Total	20	26	24	70

TABLEAU 56

Aspirations professionnelles idéales, par groupe-classe

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	T
Santé-médical	4	3	4	11
Para-médical	1	1	2	4
Sciences pures	0	1	2	3
Sciences appliquées	7	10	11	28
Sciences humaines	4	3	0	7
Sciences de l'éducation	0	1	0	1
Administration	3	1	2	6
Arts et lettres	1	2	1	4
Non classifiable	3	7	3	13
Total	23	29	25	77

TABLEAU 57

Aspirations professionnelles réalistes, par groupe-classe

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	T
Santé-médical	0	1	4	5
Para-médical	0	2	2	4
Sciences pures	1	1	3	5
Sciences appliquées	6	7	10	23
Sciences humaines	4	5	0	9
Sciences de l'éducation	0	1	0	1
Administration	5	1	4	10
Arts et lettres	3	1	1	5
Non classifiable	2	7	0	9
Total	21	26	24	71

Il n'y a pas grande différence entre les aspirations exprimées idéalement et de façon réaliste. La majorité (60%) des élèves envisagent une profession qui demande des études universitaires. Parmi les élèves qui ne s'orientent pas vers les sciences, ce sont les filles qui ont les aspirations les plus grandes. Quant au domaine, le plus fréquemment mentionné est celui des sciences appliquées, ceci comprend des professions de niveau aussi bien universitaire que pré-universitaire. L'importance de la place occupée par les sciences appliquées est due au choix massif des garçons en ce sens, les choix des filles étant plus diversifiés. Le deuxième domaine choisi, en ordre de fréquence, est celui de la médecine, si l'on regarde les aspirations idéales, ou celui de l'administration, si l'on regarde les aspirations réalistes. Les professions dans le domaine de l'administration, ainsi que celles dans le domaine para-médical, ont été mentionnées exclusivement par des filles.

Les différences entre les trois groupes-classes dans les aspirations professionnelles sont moins marquées que dans les aspirations scolaires: deux tests du chi-carré indiquent que la relation entre l'aspiration à une profession de niveau universitaire et le groupe d'appartenance n'est pas significative ($\chi^2(2, 75)=4,74$, $p>0,09$), si l'on considère les aspirations idéales, et elle est marginalement significative ($\chi^2(2, 70)=5,85$, $p<0,06$), si l'on considère les aspirations réalistes. Dans ce dernier cas, le groupe d'élèves dont les aspirations sont les plus grandes est le groupe 3, suivi du groupe 1 et enfin du groupe 2. Aucun/e élève du groupe 3 ne mentionne de profession dans le domaine des sciences humaines.

Intentions de se marier et d'avoir des enfants

Seulement cinq élèves ont dit ne pas avoir l'intention de se marier ni de s'engager dans une union libre (quatre filles et un garçon). Le tableau 58 donne la distribution des réponses à propos du nombre d'enfants souhaité.

Bien que proportionnellement plus de filles -- surtout plus de filles qui se dirigent en sciences -- que de garçons disent ne pas vouloir d'enfants ou en vouloir un/e seul/e, un test du chi-carré indique que la différence n'est pas significative.

TABLEAU 58

Nombre d'enfants souhaité

	FS	FNS	GS	GNS	T
Aucun/e enfant	3	4	1	1	9
Un/e enfant	3	3	1	2	9
Deux enfants	3	17	10	12	42
Trois enfants ou plus	1	8	6	3	18
Ne sait pas	1	5	0	3	9
Total	11	37	18	21	87

Une comparaison de nos données avec celles recueillies par le projet A.S.O.P.E. en 1972 (Béderd et al. 1980), montre que dans notre échantillon il y a de plus grands pourcentages d'élèves qui ne veulent pas d'enfants, ou qui en veulent un/e ou deux, et un plus petit pourcentage d'élèves qui en veulent trois ou plus. Cela nous semble tout à fait conforme à l'évolution de la société québécoise dans les douze dernières années.

Intentions d'emploi pour soi-même et pour le/la conjoint/e

Le questionnaire 1984 comprenait trois questions sur les intentions de travailler. La première question, de type général, s'adressait à tous les sujets. En réponse à celle-ci aucun/e élève n'a exprimé l'intention de ne pas avoir d'emploi rémunéré une fois ses études terminées, et deux seulement (deux filles du groupe 1) ont exprimé l'intention de travailler à temps partiel.

Deux autres questions s'adressaient seulement aux sujets qui avaient affirmé vouloir des enfants, et portaient sur les intentions d'emploi pour soi-même et pour le/la conjoint/e, avant la naissance des enfants, lorsque les enfants seraient en bas âge et lorsque les enfants seraient plus grands. Ces questions sont tirées du questionnaire A.S.O.P.E. (Béderd et. al., 1981), mais dans ce dernier la question sur les intentions d'emploi pour soi-même était posée seulement aux filles, et celle sur les intentions d'emploi pour la conjointe était posée seulement aux garçons, alors que dans notre questionnaire les deux questions étaient posées aux filles et aux garçons.

TABLEAU 59

Projets d'emploi pour soi-même "tant que je n'aurai pas d'enfants"

	FS	FNS	GS	GNS
Travailler à temps plein	8	32	16	19
Travailler à temps partiel	0	0	0	0
Ne pas avoir d'emploi à l'extérieur	0	1	0	0
Total	8	33	16	19

TABLEAU 60

Projets d'emploi pour soi-même "lorsque les enfants seront en bas âge"

	FS	FNS	GS	GNS
Travailler à temps plein	2	7	11	15
Travailler à temps partiel	4	17	0	3
Ne pas avoir d'emploi à l'extérieur	1	9	5	1
Total	7	33	16	19

TABLEAU 61

Projets d'emploi pour soi-même "lorsque les enfants seront plus grands"

	FS	FNS	GS	GNS
Travailler à temps plein	6	27	14	17
Travailler à temps partiel	1	6	0	1
Ne pas avoir d'emploi à l'extérieur	0	0	2	1
Total	7	33	16	19

TABLEAU 62

Projets d'emploi pour le/la conjoint/e "tant qu'on n'aura pas d'enfants"

	FS	FNS	GS	GNS
Travailler à temps plein	8	32	13	16
Travailler à temps partiel	0	0	1	2
Ne pas avoir d'emploi à l'extérieur	0	0	1	1
Total	8	32	15	19

TABLEAU 63

Projets d'emploi pour le/la conjoint/e "lorsque les enfants seront en bas âge"

	FS	FNS	GS	GNS
Travailler à temps plein	5	30	1	2
Travailler à temps partiel	2	3	7	9
Ne pas avoir d'emploi à l'extérieur	0	0	7	8
Total	7	33	15	19

TABLEAU 64

Projets d'emploi pour le/la conjoint/e "lorsque les enfants seront plus grands"

	FS	FNS	GS	GNS
Travailler à temps plein	7	32	7	12
Travailler à temps partiel	0	1	7	6
Ne pas avoir d'emploi à l'extérieur	0	0	1	1
Total	7	33	15	19

Les tableaux 59 à 64 présentent les distributions des réponses. Des tests du chi-carré indiquent qu'il y a une relation significative entre le sexe et les projets d'emploi exprimés dans trois cas: projets pour soi-même et projets pour le/la conjoint/e lorsque les enfants seront en bas âge (tableaux 60 et 63), et projets pour le/la conjoint/e lorsque les enfants seront plus grands (tableau 64); dans ce dernier cas nous avons regroupé les catégories "travailler à temps partiel" et "ne pas avoir d'emploi à l'extérieur". Dans les trois cas la relation est significative au niveau 0,0001.

Alors qu'il y a des différences entre les projets d'emploi pour soi-même et pour le/la conjoint/e exprimés par les filles et par les garçons, il y a une concordance remarquable entre les projets d'emploi des garçons pour eux-mêmes et ceux des filles pour leur conjoint: dans les deux cas on prévoit pour tous du travail à temps plein tant qu'il n'y aura pas d'enfants, et presque pour tous on prévoit que le même régime d'emploi se poursuivra après la naissance des enfants. La proportion des filles qui s'attendent à ce que leur conjoint ne travaille pas à temps plein lorsqu'il y aura des enfants est plus petite que la proportion de garçons qui expriment cette même intention pour eux-mêmes. Aucune fille ne s'attend à ce que son conjoint arrête complètement de travailler à l'extérieur après la naissance des enfants, tandis que quelques garçons prévoient le faire. (Nous avons eu l'occasion de demander des éclaircissements à ce propos à l'un des garçons en question et nous avons appris qu'il avait interprété l'expression "emploi à l'extérieur" comme signifiant "emploi à l'extérieur de la ville" alors que nous avions voulu dire par cela "emploi à l'extérieur de la maison".)

Il y a aussi concordance - quoiqu'à un degré moindre - entre les projets d'emploi des filles pour elles-mêmes et ceux des garçons pour leur conjointe. Toutes les filles, sauf une, prévoient de travailler à temps plein tant qu'elles n'auront pas d'enfants; lorsqu'elles auront des enfants en bas âge, 23% des filles prévoient de continuer le travail à temps plein, 53% prévoient de travailler à temps partiel, et 25% prévoient de ne pas travailler du tout à l'extérieur; lorsque les enfants seront plus grands, presque toutes les filles prévoient de reprendre le travail à temps plein. Quant aux garçons, ils prévoient pour leur conjointe une évolution semblable, mais avec une plus petite proportion de travail à temps plein et une plus grande proportion de travail à temps partiel ou d'absence complète de travail à chacune des trois étapes.

TABLEAU 65

Données du projet A.S.O.P.E. concernant les projets d'emploi des filles pour elles-mêmes et ceux des garçons pour leur conjointe

	Projets d'emploi "tant qu'on n'aura pas d'enfants"	
	Filles (pour elles-mêmes)	Garçons (pour leur conjointe)
Travailler à plein temps	1046 (93%)	497 (65%)
Travailler à temps partiel	55 (5%)	213 (28%)
Ne pas avoir d'emploi à l'extérieur	29 (3%)	55 (7%)
Total	1130	765

	Projets d'emploi "lorsque les enfants seront en bas âge"	
	Filles (pour elles-mêmes)	Garçons (pour leur conjointe)
Travailler à plein temps	20 (2%)	34 (5%)
Travailler à temps partiel	277 (25%)	104 (14%)
Ne pas avoir d'emploi à l'extérieur	824 (74%)	620 (82%)
Total	1121	758

	Projets d'emploi "lorsque les enfants seront plus grands"	
	Filles (pour elles-mêmes)	Garçons (pour leur conjointe)
Travailler à plein temps	348 (31%)	131 (17%)
Travailler à temps partiel	640 (57%)	432 (57%)
Ne pas avoir d'emploi à l'extérieur	132 (12%)	194 (26%)
Total	1120	757

Nous présentons dans le tableau 65, pour fins de comparaison, les données recueillies par le projet A.S.O.P.E. en 1975-76 auprès d'élèves de cinquième secondaire du secteur francophone; il s'agit de données qui n'ont pas été publiées et qui nous ont été communiquées par Madame Louise Laforce. En comparant ces données avec les nôtres, on constate une évolution importante des attitudes des jeunes à l'égard de l'emploi des femmes: dans notre échantillon, pour chacune des trois circonstances envisagées, une plus grande proportion des filles a exprimé l'intention d'être sur le marché du travail et une plus grande proportion des garçons a indiqué s'attendre à ce que leur conjointe le soit. Il s'agit d'une évolution tout à fait remarquable pour une période de huit ans seulement, mais il faut garder à l'esprit que notre échantillon n'était ni aléatoire ni représentatif.

Il est intéressant aussi de comparer les réponses que les élèves ont données aux questions sur leurs intentions de se marier, d'avoir des enfants et de travailler avec les descriptions qu'elles, ou ils, ont faites d'une journée typique de leur vie à trente ans.

Les intentions de mariage ou d'union libre exprimées presqu'unanimement en réponse à une question explicite (cf. p.90), contrastent avec l'absence de toute mention d'un/e conjoint/e dans 55% des textes spontanés (tableau 31, p.70). De même, seulement 26% des élèves ont songé à la présence d'enfants dans leur vie à trente ans alors que 79% ont déclaré en souhaiter au moins un/e en réponse à une question directe (tableau 32, p.71 et tableau 58, p.91).

Les intentions de travailler manifestées en réponse à la question sur ce sujet (cf. p.91) concordent avec les références à un emploi qui apparaissent dans presque toutes les descriptions d'une journée à trente ans (tableau 30, p.68). Toutefois les filles qui, en réponse à une question explicite, ont affirmé qu'elles ne travailleraient pas à temps plein à l'extérieur lorsqu'elles auraient des enfants en bas âge (tableau 60, p.92), soit n'ont pas songé à ce problème en décrivant leur vie à trente ans, soit ont pensé que leurs enfants seraient déjà plus grands ou bien qu'ils ne seraient pas encore nés à cette époque de leur vie.

La majorité (71%) des élèves n'ont pas évoqué spontanément les tâches familiales et domestiques (tableau 33, p.71). Parmi ceux et celles qui l'ont fait, on remarque une certaine tendance à un partage inégal de ces tâches, inégalité qui va dans le même sens que celle des projets d'emploi pour soi-même et pour le/la conjoint/e: les filles se sont montrées plus disposées que les garçons à assumer ces tâches et les garçons se sont montrés plus disposés que les filles à les attribuer à leur conjointe.

Nos résultats concernant les projets familiaux et professionnels des filles se rapprochent de

ceux obtenus par Sherman (1983c) à travers des entrevues avec des filles de onzième année, aux Etats-Unis. Cette chercheure rapporte que la plupart des filles interviewées envisageaient de combiner carrière et famille, mais que ces deux projets s'articulaient mal l'un par rapport à l'autre, et qu'environ la moitié des filles s'attendaient à interrompre leur carrière pour élever leurs enfants.

Enfin, dans une étude réalisée pour le Conseil consultatif canadien de la situation de la femme, on arrive à des conclusions semblables à celles de Sherman et aux nôtres:

> " Bien qu'environ les trois quarts des adolescentes de notre étude envisagent d'occuper un emploi rémunéré à l'âge de 30 ans, elles semblaient persuadées qu'elles pourraient entrer et sortir du marché du travail beaucoup plus aisément qu'il n'est possible en réalité. Elles disaient vouloir une carrière, mais reléguaient très rapidement le travail au second plan lorsque les responsabilités familiales intervenaient. Elles étaient convaincues, en général, que la responsabilité des travaux ménagers et des soins aux enfants leur incombait et que le travail rémunéré devait s'accomoder des aspects de leur vie adulte qu'elles jugeaint plus importants. Etant donné leur maigre expérience du marché du travail, elles n'étaient pas conscientes des risques que prennent les femmes lorsqu'elles s'absentent du marché du travail pendant 10 ans. Elles ignoraient qu'elles compromettraient ainsi leurs chances d'avancement, leur possibilité de recevoir un salaire équivalent à celui des hommes ou même de trouver du travail." (Baker, 1985, p.114).

CHAPITRE 3

OBSERVATIONS DANS LES CLASSES

Entre la fin de janvier et le début de juin 1984, nous avons observé les trois classes à trente-cinq reprises: onze fois chacun des groupes 1 et 2, et treize fois le groupe 3. Chaque visite a été effectuée par une seule membre de l'équipe de recherche, pendant une période de mathématique, ou, à l'occasion, pendant deux périodes consécutives.

Au début nous ne nous étions dotées d'aucune grille d'observation: nous voulions commencer par recueillir nos impressions -- subjectives, bien sûr -- sur l'atmosphère dans les trois classes, pour décider ensuite de ce qu'il serait intéressant d'observer de façon plus systématique. Nous avions à l'esprit le texte de Hall (1982) intitulé The Classroom Climate: A Chilly One for Women? et nous voulions essayer de percevoir des indices éventuels d'une atmosphère moins propice aux filles qu'aux garçons. Par exemple, nous nous proposions d'être attentives aux contextes des problèmes mathématiques proposés, aux remarques éventuelles des enseignant/e/s ou des élèves à propos des femmes et des sciences, aux messages sur la considération accordée aux activités intellectuelles des filles véhiculés par le langage verbal et non verbal, etc.

Après quelques semaines, il nous a semblé que les filles se faisaient entendre moins souvent que les garçons, et nous avons décidé d'observer de façon plus systématique les interactions verbales entre l'enseignant/e et les élèves. A cette fin, nous avons élaboré deux grilles dont nous nous sommes servies régulièrement à partir de la fin de février, tout en continuant, en autant que possible, à noter des observations moins structurées, de type anecdotique.

OBSERVATIONS NON STRUCTUREES: L'ATMOSPHERE DANS LES CLASSES

Rappelons que les groupes 1 et 2 étaient des groupes de voie régulière, et le groupe 3 un groupe de voie enrichie. Le groupe 1 était dans une école de milieu socio-économique favorisé, et les groupes 2 et 3 dans une école de milieu socio-économique mixte. Des trois enseignant/e/s de mathématique, ceux des groupes 1 et 3 étaient des hommes et celle du groupe 2 était une femme.

Dans les groupes 1 et 3 il n'y avait pas de séparation évidente entre les filles et les garçons,

tandis que dans le groupe 2, à quelques exceptions près, les filles occupaient un côté de la salle de cours et les garçons l'autre. Dans les trois groupes, lorsqu'il se formait des équipes, la majorité de celles-ci étaient composées d'élèves du même sexe.

Deux types d'activité s'alternaient, dans des proportions différentes, dans les trois classes: (a) les élèves travaillaient individuellement ou en équipes sur des tâches mathématiques et se levaient à l'occasion pour aller consulter l'enseignant/e à son bureau, ou encore l'enseignant/e se promenait dans les rangées pour offrir son assistance aux élèves; (b) l'enseignant/e donnait des explications à toute la classe, ou engageait les élèves dans une discussion à laquelle toute la classe était appelée à participer. Le type d'activité que nous avons observé plus fréquemment était le type (a) dans les groupes 1 et 2 (voie régulière) et le type (b) dans le groupe 3 (voie enrichie).

L'atmosphère nous a paru généralement détendue dans les trois classes. Pendant les périodes de travail individuel, il arrivait que quelques élèves s'occupent d'autre chose que de mathématique.

Le contenu mathématique portait essentiellement sur les logarithmes, les fonctions exponentielles et la trigonométrie. Les problèmes proposés comportaient très rarement un contexte non mathématique. Lorque c'était le cas, il s'agissait, par exemple, d'une mouche qui se promène sur une feuille de papier graphique, d'une courroie enroulée sur deux poulies, de la hauteur d'un sapin, du mât d'un bateau, d'une bouée (tous ces exemples ont été recueillis dans le groupe 1).

Il est possible que courroies, poulies, mâts et bouées soient des objets plus familiers aux garçons qu'aux filles. Cependant, étant donné la rareté de ces exemples, nous pensons que la presque absence de contexte a pu avoir plus d'effet sur les élèves que le type des quelques contextes présentés. La nature de cet effet éventuel n'est pas évidente: d'une part, dans le questionnaire que nous avons administré, sept élèves, dont six filles, ont identifié les applications comme étant leur aspect préféré de la mathématique, et personne ne les a citées comme étant l'aspect le moins aimé (cf. pp. 62-65). Ceci laisserait prévoir un effet négatif de l'absence de contexte sur l'intérêt de plusieurs élèves pour la mathématique. D'autre part, malgré ce manque de contexte, dans le même questionnaire, la mathématique a été choisie comme matière préférée par trente-quatre élèves, dont dix-neuf filles; et au cours de nos visites dans les classes quelques élèves nous ont avoué ne pas aimer les problèmes avec un contexte non

mathématique parce qu'ils les trouvaient plus difficiles...

Pour ce qui est des attitudes envers les femmes et les sciences, dans aucune classe il ne nous est arrivé d'entendre des remarques explicites sur ce sujet. Cependant, dans le groupe 1, nous avons entendu à deux reprises des farces qui ont eu pour effet de mettre les filles mal à l'aise. A l'occasion de la St-Valentin, l'enseignant a remarqué: "Les gars, ramassez votre argent, je suis allé voir le chocolat pour la St-Valentin, ça coûte huit dollars: huit dollars pour une fille, c'est cher!". A une autre occasion, le même enseignant a dit: "Faites attention, les filles, parce que N... est sorti de prison!". (N... était un député qui avait commis des délits sexuels avec des adolescentes mineures.) Nous n'avons entendu aucune farce analogue ayant pour cible les garçons.

Toujours dans le groupe 1, l'enseignant partageait avec plusieurs garçons un intérêt pour le hockey. Il arrivait qu'un groupe de garçons s'arrête après la fin du cours pour en discuter avec l'enseignant, ou même que de brefs échanges sur ce sujet aient lieu pendant le cours. Il nous a semblé que ceci avait pour effet un rapprochement des garçons avec l'enseignant, alors que les filles en étaient exclues. Lors d'un des derniers cours, en organisant le party de fin d'année, le même enseignant a remarqué, en s'adressant aux garçons: "Si vous voulez amener une fille d'une autre classe, faites-le. Plus on est, plus on aura du fun...". D'après nous, le fait qu'il ait négligé d'adresser une remarque analogue aux filles a pu entretenir chez ces dernières l'impression qu'aux yeux de leur enseignant elles étaient en quelques sorte moins présentes que les garçons.

Au niveau du langage, l'enseignante du groupe 2 nous a semblé celle qui faisait le plus d'efforts pour démasculiniser son langage (e.g. "Vous êtes tous et toutes...").

Finalement, nous avons observé un phénomène fort intéressant à propos de la façon dont enseignant/e/s et élèves s'adressaient les un/e/s aux autres. Les trois enseignant/e/s s'adressaient aux garçons en les appelant par leur prénom et en les tutoyant. L'enseignante et l'enseignant des groupes 2 et 3 utilisaient cette même forme de communication avec les filles, tandis que l'enseignant du groupe 1 les appelait "Mademoiselle", en utilisant leurs nom de famille et les vouvoyait. Les élèves du groupe 1 -- filles et garçons -- par contre, appelaient leur enseignant par son prénom et le tutoyaient, tandis que les élèves des groupes 2 et 3 utilisaient les mots "Madame" ou "Monsieur" et vouvoyaient leur enseignant/e. Toutes ces formes de communication étaient utilisées de façon systématique.

En conclusion, au cours de nos visites dans les trois classes nous n'avons pas été témoins

d'incidents qui auraient pu explicitement décourager les filles de poursuivre des études en sciences; mais nous n'avons pas non plus observé de gestes ou de propos visant à les encourager, et pourtant, dans les circonstances actuelles, cet encouragement nous semble nécessaire. De plus, nous avons eu l'impression que dans le groupe-classe 1 l'atmosphère était de nature à pouvoir provoquer un éloignement psychologique chez les filles. Cette impression est illustrée parfaitement par la forme de communication plus familière utilisée par l'enseignant avec les garçons, par ses farces sur les filles et par ses conversations sur le hockey avec les garçons. Les comportements que nous avons observés dans le groupe-classe 1 nous semblent se rapprocher de ceux décrits par Becker (1981): cette chercheure a observé des classes de géométrie de niveau secondaire aux Etats-Unis et a rapporté que les enseignant/e/s avaient des échanges informels sur des sujets non mathématiques plus souvent avec les garçons qu'avec les filles.

OBSERVATIONS STRUCTUREES: INTERACTIONS ENSEIGNANT/E - ELEVES

Le but de cette partie des observations était de vérifier si filles et garçons interagissaient dans la même mesure avec leur enseignant/e de mathématique. Plusieurs études sur cette question effectuées dans des écoles primaires et secondaires aux Etats-Unis ont révélé que ce n'était pas le cas: les garçons avaient plus d'interactions que les filles avec leur enseignant/e (Becker, 1981; Brophy et Good, 1974, p. 229; Reyes & Fennema, 1982). Toujours aux Etats-Unis, par contre, Parsons, Kaczala et Meece (1982), suite à des observations faites dans des classes de la cinquième à la neuvième année, ont conclu qu'en moyenne les filles et les garçons participaient en mesure égale à des échanges avec leur enseignant/e.

Au delà du simple dénombrement des interactions, ces études ont pris en considération aussi leur contenu (matière d'enseignement, évaluation des élèves, ou autre sujet), leur nature (privée ou publique), et la personne qui en prenait l'initiative. On a également analysé le nombre d'interactions en fonction d'autres variables telles que le niveau de confiance des élèves en leurs capacités ou les attentes que l'enseignant/e avait à l'égard des élèves.

Ainsi Becker (1981) a observé que les garçons prédominaient dans les interactions initiées par l'enseignant/e, surtout lorsqu'il s'agissait de répondre aux questions que l'enseignant/e posait sans les adresser à personne en particulier et lorsqu'on ne touchait pas à des sujets scolaires. Les filles, pour leur part, l'emportaient dans les interactions initiées par les élèves.

Reyes & Fennema (1982) ont observé quarante-trois élèves pendant trois ans, en les suivant de la sixième à la huitième année. Elles ont remarqué que les interactions entre l'enseignant/e et les élèves avaient lieu, en ordre de fréquence, premièrement avec les garçons très confiants, puis avec les garçons peu confiants, ensuite avec les filles peu confiantes, et enfin avec les filles très confiantes. Ces différences se manifestaient seulement lors des interactions publiques, surtout lorsqu'elles étaient initiées par l'enseignant/e, et lorsque les élèves y participaient spontanément.

Parsons et al. (1982) ont étudié plus particulièrement les commentaires des enseignant/e/s exprimant un jugement sur la performance ou sur le comportement des élèves. Elles ont analysé ce genre de propos en fonction des attentes des enseignant/e/s à l'égard des élèves et elles ont trouvé que les filles recevaient moins de critiques que les garçons, en particulier ceux à l'égard desquels les enseignant/e/s avaient des attentes basses. Par ailleurs, les filles à l'égard desquelles les enseignant/e/s avaient des attentes hautes recevaient moins d'éloges que tous les autres groupes d'élèves.

Dans notre échantillon, les interactions entre l'enseignant/e et les élèves étaient de nature différente selon le type d'activité: lorsque les élèves travaillaient individuellement ou en équipes, la plupart des interactions avec l'enseignant/e étaient initiées par les élèves et avaient un caractère privé, tandis que lorsque toute la classe était engagée dans un cours magistral/interactif ou dans une activité collective, la plupart des interactions étaient initiées par l'enseignant/e et avaient un caractère public. Nous avons élaboré deux grilles d'observation différentes pour ces deux types de situations.

La première grille permettait d'enregistrer, par sexe, quatre types d'événements: "un/e élève va consulter l'enseignant/e à son bureau", "un/e élève pose une question publiquement", "un/e élève fait un commentaire spontanément et publiquement", et "un/e élève demande de l'aide à un/e autre élève". Nous rapportons dans ce qui suit les données relatives aux événements du premier type seulement, car des événements du deuxième et du troisième types se sont produits seulement deux fois en tout, et les événements du quatrième type se sont avérés trop difficiles à enregistrer de façon fiable par une seule observatrice.

La deuxième grille permettait aussi d'enregistrer, par sexe, quatre types d'événements: "l'enseignant/e pose une question à un/e élève publiquement", "un/e élève répond à une question que l'enseignant/e a posée publiquement sans s'adresser à aucun/e élève en particulier", "un/e

élève pose une question publiquement", et "un/e élève fait un commentaire spontanément et publiquement". Cette deuxième grille permettait aussi de distinguer les interactions portant sur des processus mathématiques, celles portant sur des simples produits (résultats), et celles portant sur des sujets non mathématiques.

Ces grilles ont été utilisées au cours de vingt-trois des visites effectuées dans les trois classes; le tableau 66 donne la répartition du temps d'observation en minutes par groupe-classe et par type d'activité pendant la période d'observation.

TABLEAU 66

Temps d'observation, en minutes

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	TOTAL
Travail individ. ou en équipes	232	275	135	642
Cours magistral/interactif	103	120	190	413
Total	335	395	325	1055

On remarque que le travail individuel ou en équipes est un type d'activité beaucoup moins fréquent dans le groupe 3 que dans les groupes 1 et 2.

Pendant les périodes de travail individuel ou en équipes, nous avons pris note des élèves qui allaient consulter l'enseignant/e, généralement à son bureau. Un/e même élève pouvait être comptabilisé/e plusieurs fois au cours d'une même période. Le tableau 67 présente le nombre de ces observations réparties par sexe et par groupe-classe.

Pour interpréter correctement ces données, il faut les comparer aux pourcentages de filles dans les trois groupes-classes et dans l'échantillon total. Dans l'ordre, ces pourcentages sont 59, 53, 56 et 56. On voit donc que les filles sont sous-représentées parmi les élèves qui vont consulter l'enseignant dans les groupes 1 et 3, et qu'elles sont légèrement sur-représentées dans le groupe 2. Le groupe dans lequel les filles sont plus actives est celui avec une femme comme enseignante.

TABLEAU 67

Elèves qui vont consulter l'enseignant/e

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	TOTAL
Filles	53 (44%)	120 (57%)	15 (43%)	188 (51%)
Garçons	68 (56%)	90 (43%)	20 (57%)	178 (49%)
Total	121	210	35	366

Pendant les périodes de cours magistral/interactif, nous avons pris note (a) des élèves à qui l'enseignant/e adressait une question, (b) des élèves qui répondaient à une question que l'enseignant/e avait posée sans l'adresser à personne en particulier, (c) des élèves qui posaient une question à l'enseignant/e, et (d) des élèves qui faisaient un commentaire spontanément. Toutes ces interactions avaient un caractère public. Un/e même élève pouvait faire l'objet de plusieurs observations au cours d'une même période.

Nous avons aussi classifié les questions et les commentaires en trois catégories, selon qu'ils portaient sur des processus (e.g. méthode de solution d'un problème), sur des produits (e.g. simplement la réponse au problème), ou sur des contenus non mathématiques (e.g. la page à laquelle se trouve le problème). Les tableaux 68 à 70 présentent les résultats de ces observations répartis par sexe et par groupe-classe. (A cause du nombre relativement petit d'observations dans les catégories (c) et (d) décrites ci-haut, et compte tenu de leur ressemblance, nous les avons réunies en une seule catégorie.)

Rappelons à nouveau, pour fin de comparaison, que les pourcentages de filles dans les trois groupes-classes et dans l'échantillon total étaient, dans l'ordre, 59, 53, 56 et 56.

Dans l'ensemble, nos résultats concordent avec ceux de Becker (1981) et ceux de Reyes et Fennema (1982): alors qu'il y a peu de différence entre filles et garçons dans le nombre d'interactions privées avec leur enseignant/e, il y a une différence marquée dans le nombre d'interactions publiques. Lorsqu'elles en ont le choix, les filles participent beaucoup moins aux discussions que les garçons: elles évitent de répondre aux questions de l'enseignant/e lorsque celles-ci ne leur sont pas adressées explicitement et, dans les groupes 1 et 3, elles évitent de poser des questions ou de faire des commentaires spontanément. A nouveau le groupe dans lequel

les filles sont plus actives est celui avec une femme comme enseignante. Les enseignant/e/s, pour leur part, ne négligent pas d'adresser leurs questions aux filles autant qu'aux garçons (et même, dans les groupes 1 et 3, ils leur en posent légèrement plus), mais comme la majorité des questions ne sont adressées à personne en particulier, l'effet global est que les filles sont beaucoup plus silencieuses. Notons enfin que la classification des interactions selon qu'elles portaient sur des processus, des produits ou des sujets non mathématiques, n'a pas mis en évidence des tendances particulières.

TABLEAU 68

Elèves à qui l'enseignant/e adresse une question

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	TOTAL
Filles				
Processus	5	2	16	23
Produit	7	1	5	13
Non mathém.	0	6	8	14
Total	12 (67%)	9 (53%)	29 (62%)	50 (61%)
Garçons				
Processus	1	1	8	10
Produit	5	2	8	15
Non mathém.	0	5	2	7
Total	6 (33%)	8 (47%)	18 (38%)	32 (39%)
Total	18	17	47	82

TABLEAU 69

Elèves qui répondent à une question que l'enseignant/e n'avait adressée à personne en particulier

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	TOTAL
Filles				
Processus	2	2	11	15
Produit	6	17	32	55
Non mathém.	0	4	2	6
Total	8 (28%)	23 (28%)	45 (24%)	76 (25%)
Garçons				
Processus	2	9	41	52
Produit	18	41	96	155
Non mathém.	1	10	7	18
Total	21 (72%)	60 (72%)	144 (76%)	225 (75%)
Total	29	83	189	301

TABLEAU 70

Elèves qui posent une question à l'enseignant/e ou qui font un commentaire spontané en public

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	TOTAL
Filles				
Processus	1	4	6	11
Produit	0	5	7	12
Non mathém.	1	3	4	8
Total	2 (25%)	12 (55%)	17 (20%)	31 (27%)
Garçons				
Processus	3	3	26	32
Produit	2	1	32	35
Non mathém.	1	6	9	16
Total	6 (75%)	10 (45%)	67 (80%)	83 (73%)
Total	8	22	84	114

Il est difficile d'avancer des hypothèses sur les origines et les conséquences du silence relatif des filles sans disposer de données analogues recueillies dans d'autres cours (e.g. français).

Nous croyons que le fait de ne pas participer aux discussions dans les cours de mathématique peut ne pas être un gros obstacle à la poursuite des études dans ce domaine pour un/e élève individuellement. Grieb et Easley (1982) vont jusqu'à dire que l'invisibilité et le silence sont des stratégies de survie adoptées par les filles et par les enfants des minorités ethniques qui réussissent bien et veulent poursuivre leurs études en mathématique et en sciences.

Nous croyons, par contre, que l'abstention collective des filles dans les discussions peut avoir un effet négatif sur les filles, en tant que groupe, puisqu'elle rend leur présence moins visible et elle les prive du modèle que chaque fille (en particulier les meilleures) pourrait constituer pour les autres.

CONCLUSION

L'observation des classes est une méthode de recherche qui demande beaucoup de ressources. Etant donné les limites des nôtres, cette partie de l'étude ne pouvait être que très exploratoire. Nous n'avons pas pu, par exemple, étudier le nombre d'interactions des élèves en fonction de leur niveau de confiance, comme l'ont fait Reyes et Fennema (1982), ou en fonction des attentes que l'enseignant/e avait à leur égard, comme l'ont fait Parsons et al. (1982).

Nos observations ont été tout de même suffisantes pour indiquer clairement une différence de comportement entre les filles et les garçons dans leur participation aux discussions en classe. Il reste à vérifier si cette différence est caractéristique des cours de mathématique (et de sciences) ou si elle se retrouve aussi dans les cours de langues et de sciences humaines.

Nous avons aussi remarqué que l'enseignant/e peut contribuer à créer une atmosphère où les filles se sentent plus ou moins à l'aise. Pour étudier l'effet de cette variable il faudrait observer l'ensemble des cours auxquels participent les élèves; la piste nous semble intéressante. Nous avons remarqué ailleurs dans ce rapport que le statut socio-économique du groupe 1 n'a pas favorisé l'orientation d'une plus grande proportion de filles vers les sciences. Il est possible que l'atmosphère plus "froide" de leur classe ait neutralisé les effets positifs éventuels du statut socio-économique plus élevé pour ramener les filles du groupe 1 au même niveau que celles du groupe 2 (deux seules filles ont fait une demande d'admission en sciences dans chacun de ces groupes).

CHAPITRE 4

DOSSIERS SCOLAIRES DES ELEVES

Parmi les nombreux renseignements contenus dans les dossiers scolaires des élèves, nous avons retenus ceux concernant les cours de mathématique à partir de la première année du secondaire, les cours de biologie, de chimie et de physique ainsi que les cours de français et d'anglais de quatrième et de cinquième années. Pour chacune de ces matières nous avons observé si un cours avait été suivi et, dans l'affirmative, le type de cours (e.g. de voie allégée, régulière ou enrichie) et la note obtenue.

COURS DE SCIENCES ET COURS DE VOIE ENRICHIE SUIVIS

Les tableaux 71 et 72 présentent le nombre total de cours de sciences (biologie, chimie, physique) suivis en quatrième et cinquième années, par sexe, par orientation scolaire et par groupe-classe; ce nombre peut varier de 0 à 5. Les tableaux 73 et 74 présentent le nombre total de cours de voie enrichie suivis parmi tous le cours de quatrième et de cinquième années que nous avons considérés, c'est-à-dire mathématique, biologie, chimie, physique, français et anglais. Ce nombre peut varier de 0 à 9. Le nombre total de sujets est inférieur à 89, parce que certains dossiers étaient incomplets ou autrement non disponibles.

Des tests du chi-carré effectués sur des tableaux obtenus des tableaux 71 et 72 en regroupent les catégories en "trois cours ou moins" et "quatre ou cinq cours", indiquent qu'il n'y a pas de relation significative entre le nombre de cours de sciences suivis et le sexe, alors que ce nombre est associé de façon significative avec l'orientation scolaire ($\chi^2(1, 85)=11,50$, $p<0,001$), et encore plus avec le groupe-classe d'appartenance ($\chi^2(2, 85)=26,17$, $p<0,00001$). Comme on pouvait s'attendre, les élèves qui s'orientent vers les sciences ont suivi plus de cours de sciences que les autres. Il vaut la peine de souligner que, malgré cette relation, près de la moitié des élèves qui ne s'orientent pas vers les sciences ont quand même pris quatre ou cinq cours de sciences.

TABLEAU 71

Nombre de cours de sciences suivis, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	Total
Aucun cours	0	3	0	0	3
Un cours	0	3	1	3	7
Deux cours	0	4	0	4	8
Trois cours	3	8	0	5	16
Quatre cours	1	10	5	8	24
Cinq cours	6	8	12	1	27
Total	10	36	18	21	85

TABLEAU 72

Nombre de cours de sciences suivis, par groupe-classe

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Total
Aucun cours	1	2	0	3
Un cours	0	7	0	7
Deux cours	4	4	0	8
Trois cours	7	8	1	16
Quatre cours	11	7	6	24
Cinq cours	5	2	20	27
Total	28	30	27	85

TABLEAU 73

Nombre de cours de voie enrichie suivis, par sexe et par orientation scolaire

	FS	FNS	GS	GNS	Total
Aucun cours	3	6	0	3	12
Un cours	0	13	6	9	28
Deux cours	1	6	0	2	9
Trois cours	0	1	1	1	3
Quatre cours	0	2	0	2	4
Cinq cours	1	2	3	1	7
Six cours	2	2	3	0	7
Sept cours	2	5	5	1	13
Total	9	37	18	19	83

TABLEAU 74

Nombre de cours de voie enrichie suivis, par groupe-classe

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Total
Aucun cours	5	7	0	12
Un cours	19	9	0	28
Deux cours	4	5	0	9
Trois cours	0	1	2	3
Quatre cours	1	3	0	4
Cinq cours	1	3	3	7
Six cours	0	0	7	7
Sept cours	0	0	13	13
Total	30	28	25	83

L'effet du groupe d'appartenance est très important: les élèves du groupe 3 (voie enrichie) ont suivi beaucoup plus de cours de sciences que les èlèves des deux autres groupes, et entre les élèves des groupes 1 et 2 (voie régulière) ce sont les premiers/ères (milieu socio-économique favorisé) qui en ont suivi le plus.

Des tests du chi-carré effectués sur des tableaux obtenus des tableaux 73 et 74 en regroupant les catégories en "deux cours ou moins" et "trois cours ou plus", indiquent qu'il n'y a pas de relation significative entre le nombre de cours de voie enrichie suivis et le sexe, alors que ce nombre est associé de façon significative avec l'orientation scolaire ($\chi^2(1, 83)=8,01$, $p<0,01$), et encore plus avec le groupe-classe d'appartenance ($\chi^2(2, 83)=53,57$, $p=0$). Les élèves qui s'orientent vers les sciences ont suivi plus de cours de voie enrichie que les autres. Les élèves du groupe 3 ont suivi beaucoup plus de cours de voie enrichie que ceux et celles des groupes 1 et 2 (il n'y a pas de différence significative entre les élèves de ces deux derniers groupes).

PERFORMANCE

Puisque les élèves qui composent notre échantillon n'étaient pas nécessairement dans les mêmes classes, sauf pour les cours de mathématique de cinquième année, il n'est pas intéressant d'établir des comparaisons entre les notes obtenus - même les rangs cinquièmes ne sont pas comparables puisqu'il peut s'agir de cours de niveaux de difficulté différents. Dans ce contexte, nous nous limitons donc à présenter ici le nombre d'échecs pour l'ensemble des cours considérés, et les résultats en mathématique en cinquième année.

Echecs

Pour l'ensemble des cours que nous avons considérés, nous avons relevé soixante-quatorze échecs. Le tableau 75 en donne la répartition. Un/e même élève peut avoir subi plus d'un échec.

Pour interpréter ces données, rappelons que les sous-groupes FS, FNS, GS et GNS constituent respectivement le 12%, 44%, 20% et 27% de l'échantillon total. On remarque donc que les élèves qui s'orientent vers les sciences, surtout les garçons, ont subi moins d'échecs que les autres élèves. Les filles ont subi légèrement plus d'échecs que les garçons. On remarque aussi une très grande différence entre les trois groupes-classes: le plus grand nombre d'échecs se retrouve dans le groupe 2, ensuite vient le groupe 1, et dans le groupe 3 on retrouve un seul échec.

TABLEAU 75

Nombre d'échecs pour l'ensemble des cours considérés

FS	FNS	GS	GNS	TOTAL
6 (8%)	42 (57%)	2 (3%)	24 (32%)	74 (100%)

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	TOTAL
	27 (36%)	46 (62%)	1 (1%)	74 (100%)

Performance en mathématique en cinquième année

Nous avons comparé la performance des filles et des garçons en mathématique en cinquième années au moyen de tests t effectués séparément pour chacun des trois groupes-classes sur les notes obtenues à l'examen du ministère et sur les notes finales pour le cours. Le tableau 76 présente les résultats obtenus.

Les tests t indiquent qu'il y a une différence significative entre la performance des filles et celle des garçons dans le groupe 1, mais non dans les deux autres groupes. Dans le groupe 1, les filles ont réussi moins bien que les garçons, tant d'après la note à l'examen que d'après la note finale.

Le résultat concernant le groupe 1 était inattendu, puisque les statistiques fournies par le Ministère de l'Education du Québec font état d'une performance des filles au moins aussi bonne que celle des garçons, en mathématique en cinquième secondaire. Aux examens de 1982, dans le secteur francophone, par exemple, les filles, comparées aux garçons, avaient un plus petit pourcentage d'échecs (15,2% contre16,6%), et un plus grand pourcentage de notes entre 80 et 99 (15,5 contre 12,8) (Guilbert, 1985).

TABLEAU 76

Moyennes des notes en mathématique en cinquième année

	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3
Note à l'examen[a]			
Filles	18,61	14,36	33,27
Garçons	23,31	14,14	35,45
t	-3,11**	0,11	-1,11
Note finale			
Filles	70,53	59,88	78,67
Garçons	79,31	62,14	79,83
t	-2,08*	-0,50	-0,31[b]

[a] Les notes d'examen pour les groupes 1 et 2 (voie régulière) sont exprimées sur une échelle de 0 à 30, tandis que pour le groupe 3 (voie enrichie) elles sont exprimées sur une échelle de 0 à 45. Les notes finales sont exprimées en pourcentage pour les trois groupes.

[b] La variance n'étant pas homogène pour les deux groupes, nous fournissons la statistique approximée, telle que calculée par le progiciel SAS.

*$p<0,05$, **$p<0,01$.

La performance moins bonne des filles du groupe 1 pourrait être liée au comportement particulier que l'enseignant de cette classe avait à leur égard (cf. chapitre 3). Parsons, Kaczala et Meece (1982) ont obtenu un résultat que l'on pourrait rapprocher du nôtre à propos de classes de mathématique de septième et de neuvième années. Elles ont comparé des classes où les filles avaient des attentes de succès inférieures aux garçons avec des classes où il n'y avait pas cette différence. Elles ont observé que dans le premier type de classe les enseignant/e/s n'avaient pas le même comportement envers les filles et envers les garçons (en particulier concernant les éloges et les critiques), tandis que les enseignant/e/s du deuxième type de classe traitaient tous et toutes leurs élèves de la même manière.

A cause du petit nombre d'élèves qui se dirigeaient en sciences dans les groupes-classes 1 et 2, nous n'avons pas analysé les notes de mathématique en fonction du choix scolaire.

CONCLUSION

L'examen des dossiers scolaires des élèves nous a montré que des trois facteurs sexe, orientation scolaire et groupe-classe d'appartenance, c'est le dernier qui est le plus fortement relié au nombre de cours de sciences et de cours de voie enrichie suivis, ainsi qu'au nombre d'échecs subis. Ce sont les élèves du groupe 3 (voie enrichie) qui ont suivi le plus de cours de sciences et le plus de cours de voie enrichie, et qui ont subi le moins d'échecs. Entre les élèves des groupe 1 et 2, ce sont les premiers/ères qui ont suivi le plus de cours de sciences et qui ont subi le moins d'échecs, il n'y a pas de différence significative entre les élèves de ces deux groupes quant au nombre de cours de voie enrichie suivis.

Les élèves qui s'orientent vers les sciences, comparé/e/s aux autres, ont suivi plus de cours de sciences et plus de cours de voie enrichie et ont subi proportionnellement moins d'échecs.

Nous n'avons pas trouvé de lien entre le sexe et le nombre de cours de sciences ou de cours de voie enrichie suivis. Par contre les filles ont subi légèrement plus d'échecs que les garçons (nous n'avons pas effectué de test pour établir s'il s'agit d'une différence significative), et dans l'un des trois groupes-classes elles ont réussi moins bien que les garçons le cours de mathématique de cinquième secondaire (il s'agit du groupe-classe 1, où nous avons observé des interactions entre l'enseignant et les élèves qui créaient un climat plus "froid" pour les filles).

Les résultats concernant le groupe-classe d'appartenance nous semblent particulièrement intéressants. Le fait d'être en voie enrichie en mathématique, s'est révélé lié au fait d'être en voie enrichie dans d'autres matières aussi et de ne pas avoir subi d'échecs dans aucune matière. De plus, contrairement à ce que l'on aurait pu supposer, le nombre de cours de sciences suivis est plus fortement lié avec le groupe-classe d'appartenance qu'avec l'orientation scolaire.

Par ailleurs, l'orientation en sciences est aussi associée à un plus grand nombre de cours de voie enrichie, et à un plus petit nombre d'échecs.

Tout cela nous semble indiquer d'une part le haut niveau de sélection des élèves du groupe 3 (il ne s'agit pas d'élèves qui réussissent particulièrement bien seulement en mathématique, mais d'élèves qui réussissent particulièrement bien en général), et d'autre part le statut prestigieux des cours de sciences (les élèves qui ont suivi le plus de cours de sciences ou qui s'orientent vers ce domaine sont, à nouveau, les élèves qui réussissent particulièrement bien en général, plutôt qu'en sciences seulement). Ce statut des sciences est confirmé par la façon dont

beaucoup d'élèves en ont parlé au cours des entrevues: le programme de sciences est perçu comme étant celui qui présente le plus grand défi.

CHAPITRE 5

ENTREVUES AVEC LES ELEVES

PROCEDURE

Entre le début de mai et le début de juin 1984 nous avons réalisé des entrevues individuelles avec vingt-six élèves; elles ont toutes été enregistrées au magnétophone, ensuite elles ont été transcrites. La plupart ont une durée de trente à quarante minutes, avec un minimum de vingt minutes et un maximum de cinquante-cinq. Il s'agit d'entrevues de type semi-structuré dont les buts principaux étaient de connaître les raisons et le contexte du choix scolaire des élèves, et d'approfondir les renseignements déjà obtenus à travers le questionnaire.

Choix des sujets

Initialement nous avions l'intention d'interviewer trente élèves, en choisissant dans chacun des trois groupes-classes huit élèves dont les notes en mathématique se situaient dans le premier ou le deuxième rang cinquième (deux filles et deux garçons qui se dirigeaient vers les sciences et deux filles et deux garçons qui avaient choisi une autre orientation) et deux élèves dont les notes en mathématique se situaient dans le quatrième ou le cinquième rang cinquième (une fille et un garçon qui se dirigeaient vers les sciences).

Le petit nombre de filles se dirigeant en sciences dans les groupes-classes 1 et 2 et l'absence dans le groupe-classe 3 de garçons réussissant bien en mathématique et ne se dirigeant pas en sciences, nous ont empêchées de respecter ce schéma intégralement.

Nous avons effectivement interviewé huit élèves dans chacun des groupes-classes 1 et 2 et dix élèves dans le groupe-classe 3. Parmi ces vingt-six élèves on retrouve sept filles et sept garçons qui se dirigeaient en sciences et huit filles et quatre garçons qui ne se dirigeaient pas en sciences. Les deux derniers groupes comprennent seulement des élèves qui réussissaient bien en mathématique, les deux premiers comprennent aussi chacun deux élèves qui réussissaient moins bien.

Nous n'avons pas inclus dans ce sous-échantillon des élèves qui réussissaient moins bien en mathématique et qui ne se dirigeaient pas en sciences, parce que notre recherche porte sur les

raisons qui peuvent éloigner les élèves (surtout les filles) des études en sciences, et nous avons supposé qu'une performance moins bonne en mathématique constituait déjà une raison suffisante pour faire d'autres choix scolaires.

Protocole d'entrevue

Chaque entrevue comprend sept parties. Les deux premières parties touchent directement aux motivations et aux circonstances du choix scolaire. La troisième partie s'adresse seulement aux élèves ne se dirigeant pas en sciences et porte sur les raisons qui les ont éloigné/e/s de ce domaine. Les parties suivantes comportent des questions plus générales, d'ordre personnel, des questions sur la mathématique et la technologie, et enfin des questions sur les mesures à prendre pour attirer plus de jeunes en sciences et sur l'influence du sexe et de l'origine sociale sur l'orientation scolaire.

ANALYSE DES ENTREVUES

En nous basant sur le modèle de Meece et al. (1982), sur le protocole d'entrevue, et sur une première lecture des entrevues, nous avons constitué une liste de quarante-cinq thèmes à analyser (voir annexe). Pour chacun des thèmes retenus, nous avons relevé tous les propos des élèves qui s'y rapportaient, nous avons regroupé ceux qui nous sont apparus semblables, et nous les avons classifiés selon le sexe et l'orientation scolaire de l'élève qui les avait exprimés. Nous présentons en annexe le résultat de ce travail sous forme de tableaux. Chaque tableau correspond à un thème ou à une partie de thème, à l'exception du deuxième tableau qui regroupe les thèmes 2 à 7. Les thèmes 9, 17, 21, 27, 29, 40 et 41 n'ont pas donné lieu à des tableaux à cause de la pauvreté du matériel recueilli sur ces sujets.

Circonstances et motivations du choix scolaire

Nous présentons ici, de façon sommaire, les résultats concernant les thèmes 1 à 21. Ces thèmes étaient abordés surtout dans les trois premières parties de l'entrevue qui étaient consacrées aux circonstances du choix scolaire et aux motivations sous-jacentes. Ce qui se dégage en premier, c'est la grande variation des réponses et le peu de consensus sur les divers thèmes, que l'on ait en référence la division sexuelle ou la division par orientation scolaire (sciences vs. non sciences).

L'analyse plus spécifique du thème 1 et des thèmes 2 à 7 (ces derniers sont résumés dans le tableau motifs du choix) laisse l'impression que les motifs du choix d'orientation n'étaient pas très élaborés. La plupart des élèves semblent avoir décidé de leur orientation scolaire en fonction de leur goût pour une discipline telle qu'elles, ou ils, l'ont connue au secondaire; c'est la raison principale et le plus souvent elle a été donnée spontanément. "J'aime ça" résume leur pensée. Les filles et les garçons qui ont choisi les sciences ont exprimé un peu plus souvent que les autres ce type de motif. Parfois la référence au goût pour une discipline s'accompagnait d'une référence à la réussite et dans quelques cas ces deux concepts se confondaient: on aime ce dans quoi on réussit bien et on réussit dans ce que l'on aime.

Les débouchés, le salaire, les conditions de travail, etc., ne semblent pas avoir été des critères importants; ils ont été très rarement invoqués spontanément lors des entrevues.

Aucun/e élève n'a déclaré avoir une vocation pour une activité particulière. Quelques-un/e/s ont affiché cependant un goût très marqué pour une profession spécifique (gérontologie, secrétariat, électrotechnique) qui a déterminé l'orientation de leurs études.

A l'opposé, deux garçons n'ont pas respecté leur goût: l'un a choisi les sciences après intervention du conseiller d'orientation alors qu'il était très intéressé par l'architecture, l'autre qui préférait le théâtre, a choisi le droit où le marché du travail était plus sûr selon l'avis du conseiller d'orientation.

Certain/e/s élèves n'avaient pas encore de but professionnel précis, mais allaient en sciences ou sciences de la santé dans le but de se "garder des portes ouvertes" et retarder ainsi toute décision d'orientation.

D'autres enfin ont décidé de leur orientation par éliminations successives des disciplines qu'elles, ou ils, n'aimaient pas ou dans lesquelles elles, ou ils, ne réussissaient pas au secondaire.

Un point important à noter est le moment récent (principalement en quatrième et cinquième secondaire) où s'est fait le choix scolaire; douze élèves sur vingt-six ont décidé de leur orientation au cours de la cinquième année du secondaire, voire au dernier moment, quand elles, ou ils, ont eu à remplir leurs formulaires d'admission au Cegep (thème 11).

Il ressort peu de différence entre les motifs invoqués par les filles ou les garçons, ce qui pourrait être dû à la petite taille de notre échantillon. On remarque tout de même parmi les élèves qui ont choisi les sciences que les préférences de spécialisation exprimées par les filles

touchent essentiellement des domaines biologiques ou médicaux (y compris la pharmacie), tandis que celles exprimées par les garçons couvrent un éventail plus large, incluant médecine, informatique, actuariat et génie.

Trois filles ont mis en relation leur choix des sciences avec leur perception de la difficulté de ce domaine:

"C'est ça qu'y a de plus difficile; si je le fais, je vais être fière de moi après."

"Je savais que c'était dur, mais je voulais essayer."

"... ça me tentait de ne pas aller dans le facile."

Nous n'avons retrouvé ce genre de propos chez aucun des garçons: pour eux le choix des sciences semblait aller de soi et suscitait moins de réflexions et de justifications.

Parmi la population qui ne se dirigeait pas en sciences, malgré de bonnes notes en mathématique, trois filles et un garçon, en nous parlant des motifs de leur choix scolaire, ont mentionné spontanément leur non-choix des sciences. Il se peut que cela leur ait été suggéré par leur perception de nos intérêts, mais il semble que ces élèves avaient effectivement pris en considération la possibilité d'entreprendre des études scientifiques et l'avaient écartée suite à une évaluation négative de leurs capacités.

"Il y aurait les sciences pures, mais j'suis pas tellement bonne, puis j'aime pas tellement ça non plus."

"J'avais comme ambition de devenir médecin mais je me suis rendue compte que je serais pas capable: j'ai pas les notes assez fortes, j'suis peut être trop paresseuse intellectuellement."

"... je ne voulais pas passer par les sciences pures, parce que je savais que je ne passerais pas, en chimie cette année je ne suis pas assez forte. ... Si j'avais les capacités, c'est là-dedans [pharmacie] que je m'en irais,..."

" J'éliminais de prime abord les sciences pures, je constatais que d'après moi j'avais pas assez de ... j'aurais peut-être pas aussi bien réussi qu'en sciences de l'administration."

Des questions directes sur le non-choix des sciences ont suscité des propos semblables chez quatre autres élèves (trois filles et un garçon): les études en sciences étaient trop difficiles et/ou demandaient trop de travail. Un autre motif invoqué aussi souvent que la difficulté des études, a été le manque d'intérêt pour les sciences. Il faut préciser toutefois que, pour une partie de la population, ce n'était pas forcément la matière, mais plutôt les conditions d'apprentissage et de pratique (laboratoire, isolement, concurrence, etc.) qui auraient fait

problème (thème 18).

Enfin, il faut souligner que les attitudes d'un sujet envers les diverses sciences n'étaient pas toujours homogènes: les sciences qui semblent faire le plus obstacle sont la physique et la chimie. Si nous savions au départ que la mathématique peut constituer un filtre à l'accessibilité aux études scientifiques, ces entretiens nous ont fait prendre conscience du phénomène inverse: les cours de chimie et de physique, en particulier les expériences en laboratoire, peuvent éloigner des études scientifiques des élèves qui pourtant aiment la mathématique et/ou l'informatique. Deux élèves qui ont écarté le choix des sciences nous ont dit:

"J'aime beaucoup les maths, puis les sciences, chimie, physique, j'aime moins ça."

"C'est la chimie qui bloque, c'est pas à cause que j'ai de la facilité en math que je vais me lancer dans les sciences pures, ... Je m'en irais plus dans des affaires qui demandent bien plus de maths que de physique et chimie"

Le thème 8 regroupe les commentaires des élèves sur leurs plans de carrière. Une minorité importante n'avait pas de plan d'avenir précis. Huit des personnes rencontrées s'engageaient dans un programme d'études collégiales sans trop de conviction, en envisageant la possibilité d'une déception ou d'un échec, et en songeant déjà à des solutions de rechange. Cinq autres avouaient ne pas avoir de projet arrêté:

"... je suis encore trop jeune pour penser bien loin en avant de moi, j'aime ça prendre ça au jour le jour."

Parmi ces treize personnes, dont les projets d'avenir sont peu définis, on retrouve trois filles et un garçon qui ont choisi les sciences, et six filles et trois garçons qui ont fait d'autres choix.

Seulement sept élèves (une fille et six garçons) ont manifesté l'intention ferme de compléter des études universitaires; parmi les sept, trois (tous des garçons se dirigeant en sciences) ont mentionné des études de maîtrise ou de doctorat.

Dans notre échantillon le groupe des garçons qui ont choisi les sciences est celui qui a fait état des plans de carrière les mieux définis.

L'analyse de la perception du marché du travail (thème 10) fait apparaître peu de consensus ou de distinctions parmi la population étudiée et peu de mentions spontanées sur ce sujet (thèmes 2 à 7).

Les plus grandes distinctions entre les filles et les garçons dans ces parties de l'entrevue concernent les carrières envisagées précédemment (thème 12). Les professions citées à la fois par des filles et des garçons sont peu nombreuses: médecin-chirurgien/ne (quatre filles et deux garçons), policier/ère-pompier/ère (deux filles et deux garçons), pilote d'avion (une fille et deux garçons), avocat/e (une fille et un garçon).

Les professions citées par les filles seulement sont: professeure (quatre fois), infirmière (quatre fois), secrétaire (trois fois), hôtesse de l'air (deux fois), vétérinaire (une fois), météorologiste (une fois), agricultrice (une fois) et comédienne (une fois).

Les professions citées par les garçons seulement sont: politicien (deux fois), chanteur (deux fois), dentiste (une fois), haut fonctionnaire au gouvernement (une fois), conducteur d'auto (une fois), et peintre ou architecte (une fois).

Si les stéréotypes sexuels sont présents dans ces listes, en revanche il n'apparaît pas de distinction entre les gens qui vont en sciences et ceux qui n'y vont pas.

Toujours dans les trois premières parties de l'entrevue nous avons tenté de cerner l'influence du milieu (famille, école, etc.) de même que celle de diverses expériences des jeunes sur leurs orientations scolaires (thèmes 14 à 21). Encore ici peu de consensus se dégagent. En réponse à nos questions, tous et toutes ont mentionné la famille plus souvent que les ami/e/s, les enseignant/e/s ou les orienteur/e/s comme source d'expression d'attitudes (positives, neutres ou négatives) sur leur orientation scolaire (thème 14 a). Nous avons eu l'impression que les personnes rencontrées n'attribuaient pas à leur milieu un rôle important dans leurs prises de décisions. Il s'agit là d'une impression difficilement quantifiable et dont on ne peut trouver trace dans les tableaux, qui font état des réponses dépourvues de bien de nuances.

Dans l'ensemble, on a attribué au milieu davantage d'attitudes positives ou neutres que d'attitudes négatives. Les élèves qui s'orientent en sciences - tant les garçons que les filles - semblent avoir été découragé/e/s dans leur choix légèrement plus que ceux et celles qui ne se dirigent pas dans ce secteur (résumé du thème 14 a).

Selon la perception des personnes rencontrées en entrevue, il apparaît qu'aucune expérience marquante ne soit intervenue dans le choix de l'orientation (thème 14 b). Les références à des modèles, positifs ou négatifs, ont été peu nombreuses, les modèles positifs ayant été cités surtout par les garçons qui ont choisi les sciences et les modèles négatifs surtout par les filles qui ont opté pour d'autres orientations (thème 14 b). Il semble aussi que ce sont surtout les garçons

qui ont choisi les sciences, qui ont consulté les documents du cours de choix de carrières (thèmes 14 b et 15 a).

Enfin pour ce qui est de l'influence du coût des études, les garçons en sciences constituent le groupe qui a envisagé le plus souvent de se financer par un travail d'été ou un travail à temps partiel, les autres ayant dit compter davantage sur leurs parents (thème 16).

Parmi les onze élèves qui n'ont pas choisi les sciences, malgré des bonnes notes en mathématique, six (quatre filles et deux garçons) ont dit avoir été encouragé/e/s à s'y diriger et cinq (quatre filles et un garçon) ont dit avoir été influencé/e/s en sens opposé. Les influences négatives sont venues de la famille (deux filles), de l'enseignant de physique (une fille et un garçon) et de l'orienteur (une fille). Parmi les expériences ayant détourné le sujet des sciences on a cité des mauvaises notes scolaires et des modèles négatifs, tels un frère inscrit en sciences au Cegep qui passait ses fins de semaine à étudier ou un oncle médecin qui était "tanné" de sa profession et se recyclait en administration (thèmes 19 et 20).

Attitudes face à la mathématique, aux sciences et aux études

Nous présentons ici, toujours de façon sommaire, les résultats concernant les thèmes 22 à 45, qui étaient abordés surtout dans les dernières parties de l'entrevue. La quatrième partie se penchait sur certains traits de personnalité des sujets (thèmes 22 à 26). Les réponses ont été encore ici variées. La majorité des élèves ont manifesté leur désir d'indépendance face au fait d'étudier pour faire plaisir à d'autres (thème 22). A une exception près, tous et toutes ont donné un sens positif au concept d'ambition. Les filles et les garçons qui se dirigent en sciences se sont défini/e/s comme des personnes ambitieuses en plus grand nombre que les autres (thème 23).

Dans l'ensemble, la perception positive ou négative que les élèves ont d'elles mêmes, ou d'eux-mêmes, par rapport aux études ne semble pas être liée à leur sexe ni à leur orientation scolaire. La peur de l'échec pourrait constituer une exception: seulement des filles ont exprimé ce type de sentiments (thème 25). Ce genre d'attitude, si combiné avec une perception du programme de sciences comme étant particulièrement difficile, peut avoir contribué à l'auto-exclusion de certaines filles de ce secteur.

Mentionnons aussi que l'ensemble des personnes rencontrées en entrevue ont confirmé l'opinion exprimée dans le questionnaire 1984, à savoir que l'assiduité au travail et la

concentration sont les qualités les plus importantes pour réussir en mathématique (cf. p.61).

La cinquième et la sixième parties comprenaient des questions sur la vision de la mathématique et sur les attitudes des sujets face à celle-ci et aux sciences (thèmes 28 à 30) de même que face à la technologie (thème 35). Là aussi les réponses ont été variées et il ne se dégage pas de tendance qui distinguerait nettement les filles des garçons ou les élèves ayant choisi les sciences des autres, si ce n'est que les garçons en sciences se sont exprimés de façon plus articulée sur ces sujets (thèmes 28a et 30a). On remarque aussi que les filles qui ont choisi les sciences n'ont pas une attitude vers la mathématique et les sciences aussi inconditionnellement positive que les garçons qui ont fait le même choix. Par exemple, certaines d'entre elles n'aiment pas la chimie, ou la physique, ou certaines activités ou branches de la mathématique, en particulier la géométrie (à noter que pour ce qui concerne la physique et la chimie il s'agit de remarques spontanées) (thèmes 30b, 30c et 30d). On remarque aussi que parmi les élèves qui ont choisi les sciences, plus de garçons que de filles ont exprimé une préférence pour les aspects créatifs de la mathématique (trouver un raisonnement par eux-mêmes et chercher de nouvelles solutions) (thème 30d). Ce résultat vient nuancer celui du questionnaire 1984, où nous n'avons pas trouvé de différence significative entre les filles et les garçons quant à la valeur intrinsèque attribuée à la mathématique (cf. p.44).

La majorité des filles qui se dirigeaient en sciences et presque tous les garçons ont exprimé une préférence pour l'aspect expérimental des sciences, contrairement à la majorité des filles qui ne se dirigeaient pas en sciences qui ont dit que cet aspect leur déplaisait (thème 34).

Les attitudes envers la technologie sont variées et parfois ambivalentes (thème 35). Encore une fois elles ne semblent pas liées ni au sexe ni à l'orientation scolaire des élèves. Par exemple, c'est une fille qui n'a pas choisi les sciences qui nous a dit:

"... l'informatique j'aime beaucoup, t'sais, comme la calculatrice, tout ce qui est machine, j'aime ça, ça m'intéresse."

Une autre fille qui n'a pas choisi les sciences, en décrivant une journée de sa vie à trente ans, dans le questionnaire 1984, a avoué:

"... j'aurais une agence de voyages... Je crois (j'espère) aussi que le monde de l'ordinateur aura cessé pratiquement d'exister dans le domaine public, car je déteste tout ce qui concerne ordinateur ou math ..."

D'autres questions portaient sur la préférence des élèves pour le travail individuel ou de

groupe et sur leur opinion sur leurs enseignant/e/s de mathématique. Dans l'ensemble les élèves semblent satisfait/e/s de leurs enseignant/e/s de mathématique (thème 31 a). Par contre, quelques filles ont fait spontanément des commentaires négatifs sur les enseignant/e/s de physique et de chimie (thème 31 b). La majorité des élèves ont dit préférer faire leurs travaux de mathématique individuellement, et aucun/e ne souhaite collaborer avec une personne plus faible (thèmes 32 et 33).

Les dernières questions de l'entrevue portaient sur l'influence du sexe et de la classe sociale sur l'accessibilité aux études en sciences. Alors qu'une partie des élèves rencontré/e/s s'est montrée au courant des déterminismes sexuels et socio-économiques dans l'accessibilité aux études scientifiques, une autre partie ne l'était manifestement pas, et une autre encore tenait des propos contradictoires sur ce sujet (thèmes 36 et 37).

Enfin les élèves n'ont pas présenté un seul avis sur l'opportunité d'attirer plus de jeunes en sciences et les suggestions de moyens pour y réussir ont été très variées (thème 38).

CONCLUSION

La première observation que nous suggère la lecture des vingt-six entrevues porte sur la très grande variation des propos émis sur la plupart des thèmes abordés. Nous n'avons pu identifier aucune relation forte des réponses que nous avons recueillies ni avec le sexe des élèves, ni avec leur orientation scolaire. La petite taille de l'échantillon ne nous permet de faire avec confiance aucune affirmation à propos de relations faibles.

Ceci tend à confirmer la complexité et la non-spécificité du problème de la sous-représentation des femmes en sciences déjà soulignées par Louise Marcil-Lacoste (Ferguson, 1982, p.117): si divers facteurs jouent de manière différente dans le cas de chaque individu, il est vraisemblable qu'aucune structure claire n'émerge de l'étude d'un petit échantillon, la variation individuelle l'emportant sur celle, éventuelle, due au sexe ou à l'orientation scolaire.

Une deuxième observation importante concerne la fragilité du choix scolaire des élèves. Les motifs verbalisés entourant ce choix sont peu élaborés; les influences du milieu rapportées par les élèves sont rares; en outre, d'après les propos que nous avons recueillis, dans beaucoup de cas, le choix avait été fait tout récemment. Parfois nous avons eu l'impression qu'il aurait suffit de peu pour le faire basculer.

Enfin, nous tenons à souligner que la valeur de cette partie du projet ne se limite pas aux conclusions qu'elle permet de tirer. L'analyse des entrevues nous a amenées à développer des grilles de classification sur de nombreux thèmes, ce qui peut constituer un outil précieux pour d'autres recherches de type vérification quantitative. Les propos des élèves, en particulier ceux qui ont été faits spontanément, suggèrent des nouvelles pistes à explorer: l'exemple plus évident est constitué par les nombreuses références à la physique et à la chimie, qui indiquent l'intérêt de mener une recherche analogue à la nôtre centrée sur ces deux disciplines plutôt que sur la mathématique.

CHAPITRE 6

ENTREVUES AVEC LES ENSEIGNANT/E/S

PROCEDURE

En juin 1984 nous avons réalisé des entrevues individuelles avec les trois enseignant/e/s. Celles-ci ont été enregistrées au magnétophone, ensuite elles ont été transcrites. Chaque entrevue comporte six parties.

La première et la dernière de ces parties étaient conduites oralement, de façon semi-structurée; la première partie portait sur l'expérience professionnelle de l'enseignant/e, tandis que la dernière portait sur son rôle dans les choix scolaires des élèves, sur son opinion à propos des moyens à prendre pour attirer plus de jeunes vers les sciences et sur son point de vue à l'égard de la sous-représentation des femmes en mathématique et en sciences.

Dans les deuxième, troisième et cinquième parties des entrevues, nous avons utilisé la technique de classification de fiches (Q sort). Pour chaque enseignant/e, nous avions préparé trois paquets de petites fiches. Chaque paquet comprenait une fiche par élève, sur la fiche était indiqué seulement le nom de l'élève. A l'aide de ces trois paquets de fiches, l'enseignant/e devait classifier ses élèves selon les façons suivantes:

- d'abord selon ses prévisions de leur réussite à l'examen final de mathématique qui aurait lieu quelques semaines plus tard;
- ensuite selon sa perception de leur intérêt pour la mathématique;
- et enfin selon sa perception de leur potentiel en mathématique.

Après cette troisième classification nous informions l'enseignant/e du choix scolaire fait par chaque élève et, en cas de discordance entre le jugement porté par l'enseignant/e et le choix scolaire de l'élève, nous demandions à l'enseignant/e de tenter de l'expliquer.

La quatrième partie de l'entrevue se déroulait par écrit. Pour chaque enseignant/e nous avions préparé un questionnaire d'une page portant sur chacun/e de douze de ses élèves. Nous avions choisi les douze élèves de façon à inclure six filles et six garçons, également réparti/e/s parmi les élèves dont les notes en mathématique se situaient dans le tiers des notes plus fortes, le tiers des notes moyennes et le tiers des notes plus faibles. Pour chacun/e de ces douze élèves,

dont le nom était indiqué sur la page du questionnaire, l'enseignant/e devait choisir, parmi six options que nous leur offrions, la cause principale de ses succès et échecs en mathématique. Il, ou elle, devait aussi deviner comment cet/te élève avait répondu à l'item du questionnaire 1984 qui se lisait: "Si je voulais, je serais capable de réussir dans n'importe quel cours de mathématique à l'université". Cette dernière question visait à mettre en évidence la perception que l'enseignant/e avait de la confiance de ses élèves en leur capacité en mathématique.

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE DES ENSEIGNANT/E/S

Les trois enseignant/e/s avaient au moins dix-huit ans d'expérience dans l'enseignement de la mathématique au niveau secondaire. Cette ancienneté était tout à fait normale dans le corps enseignant québécois en 1984: pour des raisons démographiques, la plupart des écoles du Québec n'avaient pas engagé de nouveau personnel enseignant depuis plusieurs années.

L'enseignant du groupe 1 semble avoir abouti à l'enseignement de la mathématique par un chemin détourné, ou, comme il nous a dit, "complètement par hasard", en passant par des collèges militaires et par des études en sciences et en français, avant d'autres études en pédagogie, en mathématique et en langues. Il se présente comme un homme aux intérêts culturels très vifs et très variés; il n'a pratiquement jamais arrêté d'étudier, mais ses études et lectures (en langues, en littérature et en sciences) semblent être dictées plutôt par ses intérêts culturels personnels que par un projet de perfectionnement professionnel.

L'enseignante du groupe 2 et celui du groupe 3, par contre, déclarent avoir choisi une carrière dans l'enseignement de la mathématique dès la fin de leurs études secondaires. Ces deux personnes aussi ont consacré beaucoup de leur temps à des stages et à des cours de perfectionnement, mais toujours dans le domaine de la didactique de la mathématique.

Le dévouement de ses trois enseignant/e/s à leur formation continue nous a semblé remarquable et sans doute supérieur à celui de la moyenne de leurs collègues.

PERCEPTIONS ET ATTENTES DES ENSEIGNANT/E/S VIS-A-VIS DE LEURS ELEVES

Plusieurs recherches ont démontré l'importance des attitudes et des attentes des enseignant/e/s (et des parents) dans la formation de l'image que les élèves ont d'eux-mêmes, ou d'elles-mêmes, ainsi que dans la formation de leurs propres attentes de succès, et même dans leur performance (Brophy et Good, 1974; Meece et al., 1982). Dans une étude réalisée au

niveau primaire en Angleterre, Crano et Mellon (1978) ont conclu que les attentes des enseignant/e/s influencent la performance des élèves plus que cette dernière n'influence les attitudes des enseignant/e/s. Dans le domaine de la mathématique plus spécifiquement, Parsons, Kaczala et Meece (1982) ont étudié le lien entre les attentes des enseignant/e/s et leurs interactions avec les élèves, au niveau de la 5ème à la 9ème année. Elles ont trouvé que les filles recevaient moins de critiques que les garçons, en particulier ceux à l'égard desquels l'enseignant/e avait des attentes basses, et que les filles à l'égard desquelles l'enseignant/e avait des attentes hautes recevaient moins d'éloges que tous les autres groupes d'élèves.

D'après les études examinées par Brophy et Good (1974), les enseignant/e/s ont des attitudes plus négatives envers les garçons qu'envers les filles, ces attitudes se manifestent par une sous-estimation de l'intelligence et du potentiel des garçons et par une sous-évaluation de leur performance. La plupart de ces études portant sur le niveau primaire.

Dans la présente étude nous avons voulu explorer ce qu'il en était au niveau secondaire, dans le domaine de la mathématique.

<u>Prévision de la part des enseignant/e/s de la réussite de leurs élèves à l'examen final de mathématique.</u>

Il s'agissait pour chaque enseignant/e de trier un paquet de fiches, portant chacune le nom d'un/e de ses élèves, en cinq piles, selon le rang cinquième dans lequel il, ou elle, prévoyait que l'élève se classerait, parmi les autres élèves de sa classe, à l'examen final de mathématique qui aurait lieu quelques semaines plus tard.

Nous avons ensuite comparé les prévisions exprimées par les enseignant/e/s avec les performances effectives des élèves à l'examen final, et nous les avons classifiées en trois catégories: surestimation, estimation correcte, et sous-estimation. Le tableau 77 donne la distribution des prévisions selon ces catégories.

Dans l'ensemble, les enseignant/e/s ont eu tendance à surestimer la performance des filles et à sous-estimer celle des garçons. Ce résultat est en accord avec ceux cités par Brophy et Good (1974, p.237).

TABLEAU 77

Prévision faite par les enseignant/e/s du classement de leurs élèves à l'examen final de mathématique

	Filles	Garçons	Total
Surestimation	23 (46%)	7 (18%)	30 (34%)
Estimation correcte	17 (34%)	17 (44%)	34 (38%)
Sous-estimation	10 (20%)	15 (38%)	25 (28%)
Total	50	39	89

$\chi^2 = 8,30$, $p \leq 0,02$

Perception que les enseignant/e/s ont de l'intérêt de leurs élèves pour la mathématique.

Il s'agissait là encore, pour chaque enseignant/e de trier un paquet de fiches, portant chacune le nom d'un/e de ses élèves, en cinq piles, selon sa perception de l'intérêt de chaque élève pour la mathématique. Les piles correspondaient aux cinq positions d'une échelle Likert dont nous avions identifié les positions extrêmes comme signifiant n'aime pas du tout la mathématique (1) et aime beaucoup la mathématique (5). Nous avons ainsi obtenu une mesure sur une échelle de 1 à 5. Nous avons comparé les moyennes des perceptions des enseignant/e/s de l'intérêt pour la mathématique des filles et des garçons dans leur classe au moyen de quatre tests t. Le tableau 78 présente les résultats de ces tests.

Le test t effectué sur l'ensemble des données recueillies auprès des trois ensignant/e/s n'a pas révélé de différence significative (au niveau 0,05) entre les jugements portés sur les filles et ceux portés sur les garçons. Les tests effectués individuellement sur chacun des trois groupes de données indiquent que l'enseignant du groupe 1 perçoit les filles dans sa classe comme moins intéressées que les garçons à la mathématique, tandis qu'il n'y a pas de différence analogue chez ses collègues des groupes 2 et 3.

TABLEAU 78

Perception des enseignant/e/s de l'intérêt de leurs élèves pour la mathématique

	M filles	M garçons	t
Groupe 1	2,72	3,92	-2,79 **
Groupe 2	3,20	3,21	-0,03
Groupe 3	3,53	3,75	-0,44
Les trois groupes ensemble	3,13	3,62	-1,81

**p<0,01

Afin de mieux évaluer ces résultats, il convient de les comparer avec l'intérêt pour la mathématique exprimé par les élèves eux-mêmes ou elles-mêmes. Une comparaison exacte n'est pas possible puisque la question n'a pas été posée aux élèves dans les mêmes termes qu'à leurs enseignant/e/s. Mais il nous semble qu'une comparaison valable puisse s'établir avec la valeur intrinsèque de la mathématique pour l'élève telle que définie au chapitre 2 (cf. pp. 32 et 44). Cette variable étant mesurée sur une échelle de 6 à 30, nous l'avons d'abord divisée par 6 afin de rendre la comparaison plus aisée. Ensuite nous avons effectué des tests t analogues à ceux effectués sur les perceptions exprimées par les enseignant/e/s. Le tableau 79 présente les résultats.

Aucun des tests t n'a indiqué de différence significative au niveau 0,05 entre l'intérêt pour la mathématique exprimé par les filles et par les garçons. La différence significative dans la perception que l'enseignant du groupe 1 a exprimée à l'égard de l'intérêt pour la mathématique des filles ou des garçons dans sa classe correspond à une tendance dans le même sens de l'intérêt pour la mathématique exprimé par les élèves elles-mêmes, ou eux-mêmes; cette tendance toutefois n'atteint pas une valeur statistiquement significative.

Dans l'ensemble, on peut donc conclure que les enseignant/e/s ont une perception assez juste de l'intérêt de leurs élèves pour la mathématique et que cette perception est peu affectée par le sexe de l'élève. Là où il y a une différence reliée au sexe, la direction de l'effet est dans le sens de sous-estimer l'intérêt des filles et de surestimer celui des garçons.

TABLEAU 79

Intérêt des élèves pour la mathématique tel qu'exprimé par les élèves eux-mêmes ou elles-mêmes

	M filles	M garçons	t
Groupe 1	3,20	3,64	-1,72[a]
Groupe 2	3,38	3,55	-0,49
Groupe 3	3,73	4,03	-0,44
Les trois groupes ensemble	3,42	3,73	-1,89[a]

[a]Dans ces cas, la variance des deux groupes comparés n'étant pas homogène ($p<0,05$), au lieu de la statistique t, nous présentons la statistique approximée t', telle que calculée par le progiciel SAS.

Causes auxquelles les enseignant/e/s attribuent le succès et l'échec de leurs élèves en mathématique

Pour cette partie des entrevues nous avions selectionné un sous-échantillon de trente-six élèves, douze par groupe-classe, moitié filles et moitié garçons, également réparti/e/s parmi les élèves dont les notes en mathématique se situaient dans le tiers des notes plus fortes, le tiers des notes moyennes et le tiers des notes plus faibles.

Pour chacun/e des douze élèves du sous-échantillon faisant partie de leur classe, les enseignant/e/s devaient répondre par écrit à trois questions. Les deux premières questions portaient sur les causes de succès et d'échec de ces élèves en mathématique et la troisième portait sur leur niveau de confiance.

Nous nous sommes limitées à douze élèves par groupe afin de ne pas abuser de la patience des enseignant/e/s.

Les deux questions portant sur les causes de succès et d'échec en mathématique étaient tout à fait analogues à celles posées aux élèves dans le questionnaire 1984 (cf. p. 55): on demandait à l'enseignant/e d'indiquer quelle était le plus souvent la raison principale des succès et des échecs de tel/le élève, en choisissant l'une des six options proposées.

Les tableaux 80 et 81 présentent les distributions des réponses des enseignant/e/s ainsi que celles des réponses des trente-six élèves du sous-échantillon.

TABLEAU 80

Causes auxquelles les enseignant/e/s et les élèves attribuent le succès des élèves en mathématique

	Filles		Garçons		Total	
	Ens.[a]	Elèves[b]	Ens.[a]	Elèves[b]	Ens.[a]	Elèves[b]
Habileté	3	1	6	5	9	6
Effort	12	13	3	7	15	20
Aide	1	0	4	0	5	0
Tâche	0	2	2	4	2	6
Chance	2	0	0	1	2	1
Forme	0	1	3	1	3	2
Total	18	17	18	18	36	35

[a] Causes perçues par les enseignant/e/s.

[b] Causes perçues par les élèves eux-mêmes, ou elles-mêmes.

Lorsqu'il s'agit d' expliquer le succès des élèves, les trois causes choisies le plus souvent par les enseignant/e/s sont, en ordre de fréquence, l'effort (42%), l'habileté (25%) et l'aide reçue (14%). De la part des élèves on retrouve en premier lieu l'effort (57%), ensuite, à égalité, l'habileté et la facilité de la tâche (17%), tandis que l'aide reçue n'est jamais mentionnée.

Les explications du succès choisies par les enseignant/e/s, aussi bien que par les élèves, varient selon le sexe des élèves. Dans la majorité des cas, le succès des filles a été attribué à leurs efforts (67% des choix des enseignant/e/s et 76% de ceux des filles elles-mêmes). Le succès des garçons, par contre, a été attribué par les enseignant/e/s à une variété de causes, dont la plus fréquente est l'habileté (33%), suivie de l'aide reçue (22%); l'effort se retrouve en troisième position, à égalité avec le fait d'avoir été particulièrement en forme, et il

représente seulement 17% des cas. Quant aux garçons, si la majorité a choisi d'expliquer son propre succès par l'effort (39%), il y en a quand même une minorité importante qui a choisi l'habileté (28%) ou la facilité de la tâche (22%).

TABLEAU 81

Causes auxquelles les enseignant/e/s et les élèves attribuent l'échec des élèves en mathématique

	Filles		Garçons		Total	
	Ens.[a]	Elèves[b]	Ens.[a]	Elèves[b]	Ens.[a]	Elèves[b]
Habileté	5	0	2	0	7	0
Effort	2	11	5	15	7	26
Aide	1	0	2	0	3	0
Tâche	4	6	1	1	5	7
Chance	2	0	3	0	5	0
Forme	4	1	5	1	9	2
Total	18	18	18	17	36	35

[a] Causes perçues par les enseignant/e/s.

[b] Causes perçues par les élèves eux-mêmes, ou elles-mêmes.

Les causes auxquelles enseignant/e/s et élèves ont attribué l'échec de ces derniers et dernières diffèrent considérablement. Alors que les élèves ont choisi massivement le manque d'effort (74%), les enseignant/e/s ont opté pour une variété d'explications, les trois plus fréquentes étant, dans l'ordre, la mauvaise forme de l'élève le jour de l'évaluation (25%), le manque d'habileté (19%) et le manque d'effort (19%).

Etant donné la variété des explications choisies par les enseignant/e/s et la petite taille de l'échantillon, il est difficile d'identifier des différences claires entre les explications données de l'échec des filles et des garçons. Il semble toutefois y avoir une tendance à invoquer le manque

d'habileté et la difficulté de la tâche davantage pour les filles, alors qu'on songe au manque d'effort davantage pour les garçons; la mauvaise forme s'applique à peu près autant aux filles qu'aux garçons.

Les causes auxquelles les enseignant/e/s attribuent le succès et l'échec de leurs élèves ont été bien moins étudiées que les causes perçues par les élèves. Nous avons repéré deux études qui comportent cette variable: celle de Dweck, Davidson, Nelson et Enna (1978), réalisée dans des classes de quatrième et cinquième années, et celle de Heller et Parsons (1981), réalisée dans des classes de mathématique de septième et neuvième années. Dans les deux études on n'a pas utilisé de questionnaire, mais on a plutôt observé les commentaires faits spontanément en classe par les enseignant/e/s.

Dweck et al. (1978) ont observé que les enseignant/e/s attribuaient les échecs des garçons à un manque de motivation huit fois plus souvent que ceux des filles. Heller et Parsons (1981) ont remarqué que les commentaires spontanés à propos des causes de succès et d'échec étaient plutôt rares et qu'ils ne variaient pas en fonction du sexe de l'élève.

Nous croyons que la divergence entre nos résultats et ceux de Heller et Parsons est due à la différence des moyens utilisés pour recueillir les données: il est vraisemblable que des enseignant/e/s n'expriment pas certaines opinions aussi ouvertement devant leurs élèves que dans un questionnaire. Par ailleurs, au cours de nos visites dans les classes, nous n'avons pas remarqué de commentaires des enseignant/e/s à propos des causes de succès ou d'échec de leurs élèves.

<u>Perception que les enseignant/e/s ont du niveau de confiance des élèves en leurs capacités en mathématique.</u>

Pour chacun/e de douze de ses élèves, l'enseignant/e devait deviner comment cet/te élève avait répondu à l'item du questionnaire 1984 qui se lisait: "Si je voulais, je serais capable de réussir dans n'importe quel cours de mathématique à l'université". Cette question visait à mettre en évidence la perception que l'enseignant/e avait de la confiance de ses élèves en leurs capacités en mathématique. Nous avons comparé les moyennes des estimations exprimées par les enseignant/e/s à propos des filles et des garçons à l'aide d'un test t (à cause de la petite taille des échantillons, nous n'avons pas effectué d'analyse par groupe-classe). Nous avons aussi comparé, à l'aide du même type de test, les moyennes des réponses données effectivement par les

dix-huit filles et par les dix-huit garçons faisant partie du sous-échantillon soumis aux enseignant/e/s. Le tableau 82 présente les résultats de ces deux tests; les variables prennent des valeurs de 1 à 5, la valeur 5 indiquant le maximum de confiance.

TABLEAU 82

Estimations des enseignant/e/s et réponses des élèves à l'item: "Si je voulais, je serais capable de réussir dans n'importe quel cours de mathématique à l'université"

	M filles	M garçons	t
Estimations des enseignant/e/s	3,22	3,33	-0,22
Réponses des élèves	3,67	3,94	-0,77

En moyenne, il n'y a pas de différence significative dans les estimations faites par les enseignant/e/s à propos des réponses des filles ou celles des garçons à l'item "Si je voulais, je serais capable de réussir dans n'importe quel cours de mathématique à l'université". Il n'y a pas non plus de différence significative entre les réponses effectivement données par les filles et les garçons faisant partie du sous-échantillon soumis aux enseignant/e/s. (L'analyse de la variance effectuée sur l'échantillon complet avait indiqué un effet significatif du sexe, cf. p. 43)

Afin de mieux comparer les estimations des enseignant/e/s avec les réponses effectivement données par les élèves, nous les avons classifiées en trois catégories: surestimation, estimation correcte et sous-estimation. Le tableau 83 donne la distribution des réponses des enseignant/e/s selon ces trois catégories.

Certaines des fréquences théoriques sont trop petites pour que l'on puisse effectuer un test du chi-carré, mais on voit directement à partir des données que la tendance générale est de sous-estimer la confiance des élèves et qu'il n'y a pas de relation entre la tendance des enseignant/e/s à surestimer ou à sous-estimer et le sexe de l'élève.

TABLEAU 83

Comparaison des estimations des enseignant/e/s et des réponses des élèves à l'item: "Si je voulais, je serais capable de réussir dans n'importe quel cours de mathématique à l'université"

	Filles	Garçons	Total
Surestimation	3 (17%)	4 (24%)	7 (20%)
Estimation correcte	6 (33%)	4 (24%)	10 (29%)
Sous-estimation	9 (50%)	9 (53%)	18 (51%)
Total	18	17	35

Perception que les enseignant/e/s ont du potentiel de leurs élèves en mathématique.

Il s'agissait pour chaque enseignant/e de trier un paquet de fiches, portant chacune le nom d'un/e de ses élèves, en trois piles définies de la façon suivante:

a - les élèves qui n'ont pas le potentiel de réussir n'importe quel cours de mathématique au Cegep;

b - les élèves qui ont le potentiel de réussir n'importe quel cours de mathématique au Cegep, mais pas n'importe quel cours de mathématique à l'université; et

c - les élèves qui ont le potentiel de réussir n'importe quel cours de mathématique à l'université.

Le tableau 84 donne la distribution des classements selon le sexe de l'élève. Certaines des fréquences théoriques sont trop petites pour pouvoir effectuer des tests sur chacun des groupes-classes. Dans l'ensemble il n'y a pas de relation significative entre la perception que l'enseignant/e a du potentiel en mathématique d'un/e élève et le sexe de l'élève. On remarque cependant que la tendance est à attribuer plus de potentiel aux garçons qu'aux filles.

TABLEAU 84

Perception que les enseignant/e/s ont du potentiel de leurs élèves en mathématique

Groupe 1

	Filles	Garçons	Total
Potentiel inférieur[a]	11 (61%)	3 (23%)	14 (45%)
Potentiel moyen[b]	4 (22%)	6 (46%)	10 (32%)
Potentiel supérieur[c]	3 (17%)	4 (31%)	7 (23%)
Total	18	13	31

Groupe 2

	Filles	Garçons	Total
Potentiel inférieur[a]	7 (47%)	4 (29%)	11 (38%)
Potentiel moyen[b]	2 (13%)	2 (14%)	4 (14%)
Potentiel supérieur[c]	6 (40%)	8 (57%)	14 (48%)
Total	15	14	29

Groupe 3

	Filles	Garçons	Total
Potentiel inférieur[a]	3 (20%)	3 (25%)	6 (22%)
Potentiel moyen[b]	5 (33%)	1 (8%)	6 (22%)
Potentiel supérieur[c]	7 (47%)	8 (67%)	15 (56%)
Total	15	12	27

TABLEAU 84 (suite)

Les trois groupes ensemble

	Filles	Garçons	Total
Potentiel inférieur[a]	21 (44%)	10 (26%)	31 (36%)
Potentiel moyen[b]	11 (23%)	9 (23%)	20 (23%)
Potentiel supérieur[c]	16 (33%)	20 (51%)	36 (41%)
Total	48	39	87

χ^2=3,66, non significatif au niveau 0,05.

[a] Elèves qui n'ont pas le potentiel de réussir n'importe quel cours de mathématique au Cegep.
[b] Elèves qui ont le potentiel de réussir n'importe quel cours de mathématique au Cegep, mais pas n'importe quel cours de mathématique à l'université.
[c] Elèves qui ont le potentiel de réussir n'importe quel cours de mathématique à l'université.

Une fois le classement terminé, nous avons identifié les élèves classé/e/s dans la catégorie a (ceux et celles n'ayant pas le potentiel de réussir n'importe quel cours de mathématique au Cegep) et qui avaient fait une demande d'admission en sciences au Cegep, et nous avons demandé à l'enseignant/e de tenter d'expliquer le choix de ces élèves. Nous avons aussi posé la même question au sujet des élèves classé/e/s dans la catégorie c (ceux et celles ayant le potentiel de réussir n'importe quel cours de mathématique à l'université) et qui n'avaient pas fait de demande d'admission en sciences. En général, les enseignant/e/s ont trouvé ces questions très difficiles, surtout dans le premier cas. Les quelques hypothèses avancées en réponse au premier type de questions ont été: "par excès de confiance" (à propos de deux garçons), "parce que poussé/e par la famille" (une fille et un garçon), et "en attendant..." (un garçon). Les réponses données au deuxième type de questions ont été: "par goût" (à propos de six filles et huit garçons), "par paresse" (deux filles et trois garçons), et "par manque de confiance" (une fille et un garçon).

Au cours de cette partie de l'entrevue nous nous sommes rendues compte que les enseignant/e/s étaient peu au courant des choix scolaires de leurs élèves.

Conclusion

Ces parties des entrevues ont permis de mettre en évidence certaines différences dans la perception et les attentes que les enseignant/e/s ont vis-à-vis des filles et des garçons dans leur classe.

En particulier, nous avons constaté une surestimation de la performance des filles, une perception de leur intérêt pour la mathématique comme étant inférieur à celui des garçons (dans un seul des trois groupes-classes), et une différence des causes auxquelles on attribue les succès et les échecs des élèves selon leur sexe. Ce dernier résultat correspond à celui que nous avons trouvé à propos des causes auxquelles les filles et les garçons attribuent leurs propres succès et échecs.

Enfin il est intéressant de souligner que nous n'avons pas trouvé de différence significative dans la perception que les enseignant/e/s ont du potentiel des filles et des garçons. Ce résultat va à l'encontre de ceux cités par Brophy et Good (1974, p.237), où les enseignant/e/s attribuaient un plus bas potentiel aux garçons qu'aux filles (dans notre échantillon la tendance est en sens opposé). Nous croyons que cette divergence peut s'expliquer par le domaine et le niveau scolaire sur lesquels porte notre étude.

OPINIONS DES ENSEIGNANT/E/S SUR LES CHOIX SCOLAIRES DES JEUNES

Rôle des enseignant/e/s dans le choix scolaire des élèves

D'après les propos des enseignant/e/s, il leur arrivait parfois de parler avec les élèves de leur avenir, mais seulement en dehors des cours et suite à l'initiative des élèves. Il s'agissait donc d'entretiens individuels ou en petits groupes. Cela était arrivé rarement à l'enseignante du groupe 2 et à celui du groupe 3, tandis que celui du groupe 1 estimait avoir été contacté par la moitié de ses élèves. Mais même ce dernier n'avait pas une connaissance précise des choix scolaires de ses élèves: à l'occasion d'une visite dans sa classe il nous avait dit qu'environ la moitié de ses élèves se dirigeaient en sciences, alors qu'en réalité il s'agissait seulement du quart.

A la question "Est-ce qu'il vous arrive d'encourager vos élèves à poursuivre des études en sciences ou en mathématique?", les réponses ont été unanimement affirmatives, au moins pour ce qui touche la mathématique. L'encouragement pouvait prendre différentes formes: un programme accéléré ou enrichi offert aux élèves qui réussissaient le mieux, des commentaires adressés à toute la classe sur le rôle de filtre joué par la mathématique et sur le fait que cette matière serait beaucoup plus intéressante au niveau post-secondaire, des propos visant à rassurer les élèves sur leurs capacités, etc. D'après l'enseignant du groupe 3, le fait de dispenser un bon enseignement et de donner aux élèves le goût de la mathématique constitue en soi un encouragement à poursuivre des études dans ce domaine.

Les trois enseignant/e/s ont exprimé des opinions divergentes sur le rôle qu'il devrait leur appartenir dans l'orientation scolaire des élèves. L'enseignant du groupe 1 était prêt à assumer la responsabilité principale du choix scolaire de ses élèves puisque "l'orienteur ne peut pas découvrir si un étudiant est bon ou moyen en math ou en sciences". L'enseignante du groupe 2 était d'avis que "ça regarde un peu tout le monde de les aider et de les encourager; c'est pas juste une personne,... c'est autant le conseiller d'orientation que le prof d'orientation professionnelle, que n'importe quel enseignant." Enfin l'enseignant du groupe 3 jugeait que sa priorité était "avant tout de donner le goût pour les maths, leur faire aimer les maths, leur faire savoir que les maths c'est beau", et il laissait la responsabilité de l'orientation en sciences des élèves au conseiller d'orientation. Le même enseignant s'est dit, aussi, peu intéressé à montrer que la mathématique peut servir de filtre, contrairement à ses deux collègues qui ont affirmé se faire un devoir de donner ce genre d'information à leurs élèves.

Par ailleurs, on nous a fait remarquer que c'est en troisième secondaire que les encouragements à se diriger en sciences devaient être les plus vifs, puisque c'est à ce niveau que les élèves font leurs premiers choix scolaires.

<u>Opinions à propos de moyens à prendre pour attirer plus de jeunes vers les sciences</u>

L'enseignant du groupe 1 a proposé de dépister les élèves qui montrent un intérêt certain pour les maths et les sciences dès le début du secondaire, de les regrouper ensemble et de leur offrir des cours mieux adaptés. Actuellement, dit-il, "nos bons étudiants en maths et en sciences sont brimés, ...ils s'ennuient en classe."

Ses deux collègues, par contre, ont exprimé des doutes sur l'opportunité d'attirer plus de

jeunes en sciences: "Il faudrait quand même se demander si... ils ont des débouchés" , "Est-ce que c'est nécessaire d'en attirer davantage?" et "... faire un effort pour... développer le goût pour qu'ils aillent plus vers les sciences. Je me pose des questions. Suis-je dans mon rôle ou non?".

Un autre aspect de la question de l'opportunité, voire de la possibilité, d'attirer plus de jeunes en sciences est celui du talent, ou des aptitudes. Nous nous proposions d'aborder ce sujet en demandant "Que pensez-vous de la bosse des maths?". Malheureusement nous avons oublié de poser cette question à l'enseignante du groupe 2. Les enseignants des groupes 1 et 3 ont été d'accord pour nier l'existence d'une bosse des maths. "Ça se développe,... ceux qui réussissent bien ne sont pas plus doués que ceux qui réussissent mal, mais c'est qu'il y a le goût", "Ça peut se développer. Ce sont des occasions: quelqu'un lui a montré, ça peut être des lectures, quelque chose qui l'a frappé à un moment donné."

Cette position nous a surprises chez l'enseignant du groupe 1, puisqu'il venait d'affirmer que "...la mathématique c'est une pensée: vous l'avez ou vous ne l'avez pas.... Ce n'est pas donné à tout le monde, pas plus que 10% des élèves". Lorsque nous le lui avons fait remarquer, il nous a précisé que "Ça se développe très jeune. Faut être chanceux pour l'acquérir."

<u>Opinions à propos de la sous-représentation des femmes en mathématique</u>

Nous avons soulevé la question de la situation des femmes en mathématique seulement à la toute fin de chaque entrevue. L'existence d'un facteur cognitif qui désavantagerait les femmes n'a pas été évoquée ou a été explicitement niée: "Ce n'est pas une question intellectuelle. ...mes étudiantes ont toujours été aussi brillantes, si ce n'est pas plus que mes gars."

Les trois enseignant/e/s ont situé le problème au niveau psychosocial et essentiellement dans le passé. D'après l'enseignant du groupe 1, "C'est un choix personnel, ...dû à des stéréotypes de la société, peut-être dû à notre faute les hommes, on garde ça pour nous comme une chasse gardée. ...mais je pense que ça tend à disparaître. Avant il y avait des femmes qui terminaient [des études en sciences] et qui ne pratiquaient pas,... je crois que c'est fini maintenant, et ça va être une bonne chose."

L'enseignante du groupe 2 a souligné le rôle joué par les parents, en citant des cas où ceux-ci avaient découragé les études d'une fille dans des domaines scientifiques ou même découragé ses études tout court. Elle pensait toutefois que "plus on va avancer, plus il va y avoir

des femmes dans les départements de mathématique et de sciences ... parce que la génération qui vient n'a plus les mêmes idées que les parents ... sur l'orientation d'une femme ou d'un garçon face aux études."

Enfin l'enseignant du groupe 3 a émis l'opinion qu'il s'agissait surtout d'images qui ont été accrochées aux différentes professions, en disant, par exemple, que les mathématiques et le génie étaient pour les hommes. "C'est quelque chose du passé,mais il va toujours rester quelques traces."

CONCLUSION

Les entrevues avec les enseignant/e/s se sont avérées très profitables, surtout pour recueillir de l'information sur leurs perceptions et attentes vis-à-vis des élèves. L'importance de ses dernières est bien mise en évidence par le rôle déterminant qu'elles jouent dans la décision des enseignant/e/s d'encourager plus ou moins tel/le élève à poursuivre des études en mathématique et en sciences.

Il est aussi ressorti des entrevues que le niveau et la forme d'implication dans l'orientation scolaire des élèves varie d'un/e enseignant/e à l'autre, et que dans aucun cas il ne s'agit d'actions systématiques.

En particulier, il n'y a pas eu d'intervention délibérée pour encourager les filles à poursuivre des études en mathématique et en sciences. Pour les enseignants des groupes 1 et 3, la sous-représentation des femmes dans ces domaines semble être un problème essentiellement théorique. L'enseignante du groupe 2, par contre, nous a rapporté des incidents où son opinion sur l'orientation scolaire souhaitable pour certaines filles s'était heurtée à l'opinion plus traditionnelle des parents ou des filles elles-mêmes.

En aucun cas nous n'avons été témoins de l'expression de préjugés négatifs envers les filles (ce qui aurait été fort surprenant dans les circonstances), mais nous n'avons pas constaté non plus une grande préoccupation d'action positive. Nous croyons pouvoir attribuer cette attitude des enseignant/e/s en grande partie à leur perception du problème comme appartenant au passé, désormais résolu ou en voie de l'être.

CHAPITRE 7

RESULTATS DU QUESTIONNAIRE 1985

Le but principal du questionnaire 1985 était de nous informer des programmes auxquels les élèves s'étaient inscrit/e/s au Cegep, et de connaître, le cas échéant, les raisons des changements par rapport aux intentions annoncées l'année précédente. D'autres questions ont été incluses en vue d'une poursuite éventuelle de la présente étude, mais nous rapportons ici seulement les résultats relatifs aux changements de projet, en particulier ceux qui impliquent le programme de sciences.

Nous avons élaboré quatre formes de questionnaire à utiliser respectivement auprès des sujets qui fréquentaient le Cegep (forme A), auprès de ceux et celles qui fréquentaient encore l'école secondaire (forme B), auprès de ceux et celles qui étaient sur le marché du travail (forme C), et auprès de ceux et celles qui n'étaient ni aux études ni au travail (forme D).

Le questionnaire a été administré par téléphone par une membre de l'équipe de recherche en mars 1985. Sur les quatre-vingt-neuf personnes qui constituaient notre échantillon initial, trois n'ont pas été rejointes et une a refusé de répondre; il s'agit de quatre filles qui avaient été classifiées parmi les élèves qui ne se dirigeaient pas vers les sciences, une avait appartenu au groupe-classe 1 et trois au groupe-classe 2.

Parmi les quatre-vingt-cinq sujets rejoints, soixante-huit ont répondu à la forme A du questionnaire (elles, ou ils, fréquentaient le Cegep au moment où nous les avons contacté/e/s), six ont répondu à la forme B (elles, ou ils, étaient encore à l'école secondaire), cinq ont répondu à la forme C (elles, ou ils, travaillaient) et six ont répondu à la forme D (elles, ou ils, étaient inactives/fs).

CHANGEMENTS DE PROJET

Nous avons recueilli des renseignements non seulement à propos des écarts éventuels entre les intentions exprimées en 1984 et la réalité de 1985, mais aussi à propos des intentions pour l'année suivante.

Nous pouvons donc distinguer quatre catégories de personnes:

(1) celles qui faisaient en 1985 ce qu'elles nous avaient annoncé qu'elles feraient en 1984, et qui prévoyaient de poursuivre dans la même voie l'année suivante (cinquante-huit personnes);

(2) celles qui avaient changé de projet par rapport à ce qu'elles nous avaient annoncé et qui prévoyaient de poursuivre dans la même nouvelle voie l'année suivante (huit personnes);

(3) celles qui faisaient ce qu'elles nous avaient annoncé, mais qui prévoyaient de changer l'année suivante (dix personnes); et

(4) celles qui avaient changé de projet par rapport à ce qu'elles nous avaient annoncé et qui prévoyaient de changer à nouveau l'année suivante (neuf personnes).

Parmi les huit personnes de la catégorie (2):

- quatre (trois filles et un garçon) avaient annoncé qu'elles avaient fait une demande d'admission à un programme du secteur professionnel du Cegep, alors que deux filles se retrouvaient au travail, une fille se retrouvait dans un programme différent du secteur professionnel, et le garçon se retrouvait au secteur général du Cegep en sciences humaines;
- un garçon qui n'avait pas fait de demande d'admission au Cegep se retrouvait en sciences de l'administration, après avoir terminé ses études secondaires à la session d'automne 1984;
- une fille qui avait annoncé qu'elle irait en sciences humaines, se retrouvait en lettres;
- deux filles avaient annoncé qu'elles iraient en sciences pures, alors que l'une se retrouvait en sciences de l'administration et l'autre en éducation spécialisée (secteur professionnel).

Parmi les dix personnes de la catégorie (3):

- trois (une fille et deux garçons) prévoyaient de passer du programme de sciences à celui de sciences de l'administration l'année suivante;
- un garçon prévoyait de passer de sciences à sciences humaines;
- une fille prévoyait de passer de sciences de l'administration à sciences humaines;
- un garçon prévoyait de passer de sciences humaines à sciences de l'administration;
- trois personnes (deux filles et un garçon) qui fréquentaient encore l'école secondaire songeaient à quitter les études définitivement ou temporairement l'année suivante;
- un garçon qui était inactif au moment où nous l'avons contacté, prévoyait être au travail l'année suivante.

Parmi les neuf personnes de la catégorie (4):

- six (trois filles et trois garçons) prévoyaient de retourner à leur projet initial - ou à un projet très semblable - après un an passé soit au travail soit dans un programme d'études différent (les projets initiaux et futurs portant dans cinq cas sur des programmes du secteur professionnel et dans un cas sur les sciences de l'administration);

- un garçon était passé d'un programme à un autre à l'intérieur du secteur professionnel et prévoyait poursuivre des études dans une institution autre que le Cegep l'année suivante;

- une fille qui avait annoncé qu'elle irait en sciences humaines, était inactive au moment où nous l'avons contactée et prévoyait aller en sciences l'année suivante;

- un garçon qui avait annoncé qu'il irait en sciences, se retrouvait en sciences humaines et prévoyait passer au secteur professionnel (techniques correctionnelles) l'année suivante.

Il y a donc en tout vingt-sept personnes (soit 32% de l'échantillon) qui avaient changé de projet par rapport à ce qu'elles avaient annoncé et/ou envisageaient de changer de projet l'année suivante; pour six de ces personnes cependant il s'agissait de changer deux fois pour revenir au plan initial ou à peu près.

CHANGEMENTS DE PROJET IMPLIQUANT LE PROGRAMME DE SCIENCES

Huit des vingt-sept changements de projet enregistrés impliquent le programme de sciences, dans un seul de ces cas le changement est en faveur des sciences:

- deux filles et un garçon qui avaient fait une demande d'admission en sciences, n'y étaient pas au printemps 1985: les filles étaient l'une en sciences de l'administration, l'autre en éducation spécialisée (secteur professionnel), le garçon était en sciences humaines, mais prévoyait de passer l'année suivante au programme de techniques correctionnelles (secteur professionnel); une des deux filles avait appartenu au groupe-classe 1, l'autre fille et le garçon avaient appartenu au groupe-classe 2. Une des deux filles et le garçon avaient complété la session d'automne 1984 en sciences avant de changer de programme, tandis que l'autre fille s'était inscrite en éducation spécialisée dès l'automne 1984.

- Une fille et trois garçons qui avaient fait une demande d'admission en sciences, y étaient au printemps 1985, mais envisageaient de changer l'année suivante pour aller en sciences de l'administration (une fille et deux garçons) ou en sciences humaines (un garçon); la fille et deux des garcons avaient appartenu au groupe-classe 1, tandis que le troisième garçon avait appartenu au groupe-classe 3.

- Une fille qui avait fait une demande d'admission en sciences humaines, était inactive au moment où nous l'avons contactée, mais prévoyait d'aller "probablement" en sciences l'année suivante; elle avait appartenu au groupe-classe 1.

Le tableau 85 présente l'évolution de l'orientation scolaire (sciences ou non sciences) des quatre-vingt-cinq sujets ayant répondu au questionnaire 1985, par sexe; le tableau 86 présente la même évolution par groupe-classe.

TABLEAU 85

Evolution de l'orientation scolaire, par sexe

	FS	FNS	GS	GNS	Total
1984 (intentions pour 84-85)	11	35	18	21	85
1985 (réalité)	9	37	17	22	85
1985 (intentions pour 85-86)	9*	37*	14	25	85

* cette stabilité est le résultat de deux prévisions de changement en sens opposé.

TABLEAU 86

Evolution de l'orientation scolaire, par groupe-classe

	Groupe 1		Groupe 2		Groupe 3	
	S	NS	S	NS	S	NS
1984 (inten. pour 84-85)	8	23	4	23	17	10
1985 (réalité)	7	24	2	25	17	10
1985 (inten. pour 85-86)	5*	26*	2	25	16	11

* cette évolution est le résultat de quatre prévisions de changement: trois prévisions d'abandon du programme de sciences et une prévision en sens opposé.

Bien que les nombres soient petits pour faire des affirmations avec assurance, il ne semble pas y avoir de différence entre les filles et les garçons dans le nombre d'abandons du programme de sciences. D'ailleurs, selon les statistiques publiées par le Ministère de l'Education du Québec, dans tous les programmes d'études collégiales, y compris celui de sciences, les filles échouent et abandonnent un plus petit pourcentage de cours que les garçons (Lamonde, 1984).

RAISONS AYANT MOTIVE LES CHANGEMENTS DE PROJET IMPLIQUANT LE PROGRAMME DE SCIENCES

Nos questions permettaient aux répondant/e/s d'indiquer plusieurs raisons ayant motivé leur changement de projet, mais elles leur demandaient aussi d'identifier les deux plus importantes. En ce qui concerne les réponses des sept personnes (trois filles et quatre garçons) qui avaient abandonné ou qui envisageaient d'abandonner le programme de sciences, les tableaux 87, 88 et 89 présentent respectivement les fréquences des raisons choisies comme étant la raison principale, celles des raisons choisies comme étant parmi les deux plus importantes, et celles de l'ensemble des raisons identifiées comme ayant contribué à motiver le changement de projet.

TABLEAU 87

Raisons identifiées comme étant les raisons principales de l'abandon du programme de sciences

	Filles	Garçons	Total
Manque d'intérêt	1	2	3
Quantité excessive de travail	-	1	1
Echecs	-	1	1
Difficulté excessive	1	-	1
Ne conduit pas au progr. universit. souhaité	1	-	1

TABLEAU 88

Raisons identifiées comme étant parmi les deux raisons principales de l'abandon du programme de sciences

	Filles	Garçons	Total
Manque d'intérêt	2	2	4
Quantité excessive de travail	2	2	4
Echecs	-	3	3
Difficulté excessive	1	1	2
Ne conduit pas au progr. universit. souhaité	1	-	1

TABLEAU 89

Raisons identifiées comme ayant contribué à motiver l'abandon du programme de sciences

	Filles	Garçons	Total
Manque d'intérêt	3	3	6
Quantité excessive de travail	3	2	5
Echecs	1	4	5
Difficulté excessive	2	3	5
Ne conduit pas au progr. universit. souhaité	1	-	1
Manque de débouchés	1	-	1
N'aimait pas les professeur/e/s	-	1	1

Les raisons citées le plus souvent comme ayant motivé l'abandon du programme de sciences sont le manque d'intérêt pour ce domaine (ou un intérêt plus grand pour un autre domaine), la quantité de travail requis qui est jugée excessive, les échecs subis, et la difficulté des études. Etant donné le petit nombre de sujets, il est difficile d'établir une comparaison entre les filles et

les garçons; dans l'ensemble les raisons sont sensiblement les mêmes, on remarque toutefois que les échecs sont identifiés comme une des raisons d'abandon des sciences par tous les garçons, mais par une seule des filles.

La seule personne (une fille) ayant opéré un changement de projet en faveur des sciences, était inactive au printemps 1985, après avoir commencé et abandonné des études en sciences humaines. Elle a dit avoir arrêté d'étudier surtout parce qu'elle n'avait pas une idée assez précise sur son orientation et elle a affirmé vouloir retourner aux études ("probablement" en sciences) surtout pour pouvoir obtenir un emploi plus intéressant.

CONCLUSION

Notre première conclusion concerne la stabilité de l'orientation scolaire des élèves et la définition que nous avons donné de cette dernière.

Si nous avions utilisé les inscriptions de septembre 1984 pour classifier nos sujets comme ayant une orientation scientifique ou autre, nous en aurions classifié différemment un sur quatre-vingt-cinq; si nous avions attendu les inscriptions de janvier 1985, nous en aurions classifié différemment trois sur quatre-vingt-cinq; et si nous avions tenu compte des intentions exprimée en mars 1985, nous en aurions classifié différemment huit sur quatre-vingt-cinq. Le choix de baser la classification sur les intentions exprimées par les élèves en mars 1984, nous fut dicté par l'échéancier de notre projet; il nous semble que l'erreur ainsi introduite soit suffisamment petite pour être tolérable. Les renseignements recueillis au moyen du questionnaire 1984 affectent peu la confiance que l'on peut faire aux résultats que nous avons obtenus suite à des analyses impliquant la variable "orientation scolaire" telle que nous l'avons définie.

Une deuxième conclusion touche à la direction des changements d'orientation. Alors qu'en mars 1985 sept personnes avaient abandonné le programme de sciences ou envisageaient de le faire, une seule personne (une fille) prévoyait d'abandonner un autre projet pour se diriger en sciences. Dans notre échantillon les cas de réorientation en sciences sont donc moins nombreux que les cas de réorientation en d'autres domaines, et ceci est vrai autant pour les garçons que pour les filles. Ce phénomène souligne l'importance du choix initial d'orientation fait en cinquième secondaire, puisqu'une fois écartée la voie scientifique, il semble peu probable qu'on y revienne.

CHAPITRE 8

ANALYSES DISCRIMINANTES

Nous avons effectué une série d'analyses discriminantes pour déterminer quelles variables discriminent le mieux entre les élèves qui ont choisi les sciences et les autres. Ces analyses ont été effectuées sur cinq blocs de deux, trois ou quatre variables, et elles ont été répétées dans chaque cas pour le sous-échantillon des filles, pour celui des garçons et pour l'échantillon global.

Les cinq blocs de variables que nous avons retenus sont:

(1) nombre d'enfants dans la famille, scolarité du père, et scolarité de la mère;

(2) scolarité du père et scolarité de la mère;

(3) note de mathématique en cinquième secondaire, nombre de cours de sciences suivis, et nombre de cours de voie enrichie suivis;

(4) valeur intrinsèque attribuée à la mathématique, valeur utilitaire attribuée à la mathématique, confiance en ses capacités en mathématique, et écart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science;

(5) note de mathématique en cinquième secondaire, valeur utilitaire attribuée à la mathématique, et confiance en ses capacités en mathématique.

Le choix des variables qui constituent le bloc (5) a été dicté par les résultats des analyses sur les quatre premiers blocs: il s'agit des variables qui, dans ces analyses, se sont avérées discriminer le mieux entre les élèves qui ont choisi les sciences et les autres.

Les tableaux 90 à 94 présentent les résultats de cette série d'analyses. A cause du petit nombre de filles qui ont choisi les sciences, les résultats relatifs au sous-échantillon des filles doivent être interprétés avec beaucoup de prudence (le biais est dans le sens de sous-estimer le pouvoir discriminant des variables analysées).

Les analyses sur les variables de type sociologique -- nombre d'enfants dans la famille, scolarité du père et scolarité de la mère -- ont montré que celles-ci ne discriminent pas entre les élèves qui s'orientent vers les sciences et les autres. Ce résultat confirme celui obtenu à la section I du questionnaire 1984.

Les variables de type scolaire -- la note obtenue en mathématique en cinquième secondaire, le nombre de cours de sciences suivis et le nombre de cours de voie enrichie suivis -- dans l'ensemble discriminent entre les élèves qui ont choisi les sciences et les autres, aussi bien lorsque l'on considère l'échantillon global ($p<0,001$), que le sous-échantillon des garçons ($p<0,01$). Le résultat non significatif obtenu pour le sous-échantillon des filles ne peut pas être interprété à cause du petit nombre de filles ayant choisi les sciences. Parmi les trois variables, celle qui a le plus grand pouvoir discriminant est la note en mathématique lorsque l'on considère l'échantillon global, et le nombre de cours de sciences suivi lorsque l'on ne considère que les garçons. Nous n'avons pas comparé ailleurs les notes en mathématique des élèves qui ont choisi les sciences et celles des autres. Pour ce qui est du nombre de cours de sciences et du nombre de cours de voie enrichie suivis, ce résultat est conforme à ceux rapportés dans le chapitre 4.

Les variables de type psychologique -- valeur intrinsèque et valeur utilitaire attribuées à la mathématique, confiance en ses capacités dans ce domaine, et écart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science -- dans l'ensemble discriminent entre les élèves qui ont choisi les sciences et les autres, que l'on considère l'échantillon global ($p<0,0001$), ou le sous-échantillon des garçons ($p<0,01$) et, de façon marginalement significative, même lorsque l'on considère le sous-échantillon des filles ($p<0,07$). Dans les trois cas, parmi les quatre variables, celles qui ont le plus grand pouvoir discriminant sont, dans l'ordre, la valeur utilitaire attribuée à la mathématique et la confiance en ses capacités dans ce domaine. Ce résultat est conforme à ceux présentés dans le chapitre 2.

TABLEAU 90

Bloc (1): nombre d'enfants dans la famille, scolarité du père, et scolarité de la mère

	Rapport du maximum de vraisemblance	Valeur E	
Filles	0,95	0,61	non signif.
Garçons	0,92	0,68	non signif.
Global	0,99	0,27	non signif.

TABLEAU 91

Bloc (2): scolarité du père et scolarité de la mère

	Rapport du maximum de vraisemblance	Valeur E	
Filles	0,99	0,17	non signif.
Garçons	0,92	1,06	non signif.
Global	0,99	0,16	non signif.

TABLEAU 92

Bloc (3): note de mathématique en cinquième secondaire (NOTE MATH), nombre de cours de sciences suivis (COURS SCI), et nombre de cours de voie enrichie suivis (COURS ENR)

	Rapport du maximum de vraisemblance	Valeur E	
Filles	0,91	1,41	non signif.
Garçons	0,63	6,33	$p<0,01$
Global	0,79	6,83	$p<0,001$

Coefficients canoniques standardisés

	NOTE MATH	COURS SCI	COURS ENR
Garçons	0,41	0,66	0,40
Global	0,62	0,38	0,31

TABLEAU 93

Bloc (4): valeur intrinsèque attribuée à la mathématique (VAL INTR), valeur utilitaire attribuée à la mathématique (VAL UTIL), confiance en ses capacités en mathématique (CONF), et écart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science (ECART SOI - SCIENT)

	Rapport du maximum de vraisemblance	Valeur F	
Filles	0,79	2,47	p<0,07
Garçons	0,57	5,89	p<0,01
Global	0,71	7,32	p<0,0001

Coefficients canoniques standardisés

	VAL INTR	VAL UTIL	CONF	ECART SOI - SCIENT
Filles	-0,64	0,93	0,65	-0,40
Garçons	-0,57	1,13	0,86	-0,27
Global	-0,10	0,29	0,22	-0,05

TABLEAU 94

Bloc (5): note de mathématique en cinquième secondaire (NOTE MATH), valeur utilitaire attribuée à la mathématique (VAL UTIL), et confiance en ses capacités en mathématique (CONF)

	Rapport du maximum de vraisemblance	Valeur F	
Filles	0,83	2,91	$p<0,05$
Garçons	0,61	7,35	$p<0,001$
Global	0,75	9,29	$p<0,0001$

	Coefficients canoniques standardisés		
	NOTE MATH	VAL UTIL	CONF
Filles	0,42	0,59	0,31
Garçons	0,74	0,72	0,13
Global	0,64	0,50	0,30

Dans la dernière analyse, nous avons inclus les variables identifiées par les analyses précédentes comme ayant le plus grand pouvoir discriminant, c'est à dire la note de mathématique en cinquième secondaire, la valeur utilitaire attribuée à la mathématique et la confiance en ses capacités dans ce domaine. Nous avons omis le nombre de cours de sciences à cause de la forte corrélation de cette variable avec la note en mathématique ($r=0,65$), afin d'éviter des effets de multicolinéarité. Le modèle ainsi obtenu discrimine entre les élèves qui ont choisi les sciences et les autres, aussi bien lorsque l'on considère l'échantillon global ($p<0,0001$), que lorsque l'on considère le sous-échantillon des garçons ($p<0,001$), ou celui des filles ($p<0,05$). Dans les deux premiers cas, parmi les trois variables, c'est la note en mathématique qui discrimine le mieux, suivie de la valeur utilitaire, et enfin de la confiance en ses capacités. Dans le cas des filles par contre, la valeur utilitaire attribuée à la mathématique l'emporte sur la note.

CONCLUSION

Dans l'ensemble, les résultats des analyses discriminantes confirment ceux déjà obtenus par d'autres méthodes. Ni la scolarité des parents, ni le nombre d'enfants dans la famille, ne discriminent les élèves selon leur choix scolaire. Les trois variables, note de mathématique, nombre de cours de sciences suivis et nombre de cours de voie enrichie suivis, ont toutes un bon pouvoir discriminant. Parmi les variables de type psychologique, la valeur utilitaire attribuée à la mathématique et la confiance en ses capacités dans ce domaine, discriminent beaucoup mieux que la valeur intrinsèque attribuée à la mathématique ou l'écart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science. Le pouvoir discriminant des deux premières variables n'est pas de beaucoup inférieur à celui de la note de mathématique.

CHAPITRE 9

SYNTHESE ET RECOMMANDATIONS

SYNTHESE

Dans les chapitres précédents nous avons présenté les résultats de notre étude en les organisant selon les méthodes utilisées pour recueillir les données. Nous résumons ici les principaux résultats en les regroupant selon les thèmes auxquels ils se réfèrent et en suivant, lorsque possible, le modèle de Meece et. al. (1982).

Orientations et aspirations scolaires et professionnelles

Ces résultats proviennent essentiellement du questionnaire 1984, et ils sont confirmés par les entrevues avec les élèves.

Tel que prévu, proportionnellement plus de garçons que de filles dans notre échantillon ont dit en mars 1984 avoir fait une demande d'admission au programme de sciences au Cegep ($p<0,03$). Le questionnaire 1985 nous a permis de constater que cette orientation était relativement stable.

Pour ce qui est du nombre de cours de mathématique à suivre au Cegep, les élèves qui ont choisi les sciences ont dit avoir l'intention d'en suivre un plus grand nombre que les autres élèves ($p<0,001$). La différence entre les filles et les garçons selon la même variable est seulement marginalement significative ($p<0,06$). Nous croyons que ceci est dû à la très grande proportion de filles qui ont opté pour les sciences de l'administration (programme distinct de celui de sciences).

Nous n'avons pas trouvé de différence reliée au sexe par rapport au niveau des aspirations scolaires et professionnelles, mais les domaines auxquels s'appliquent ces aspirations sont nettement différents: les filles visent davantage les domaines de la santé, de l'administration et des sciences pures, tandis que les garçons s'orientent plutôt vers les sciences appliquées.

Nous avons remarqué aussi un lien très fort entre les orientations scolaires et professionnelles et le groupe-classe d'appartenance. Parmi les vingt-neuf élèves qui ont choisi les sciences, dix-sept appartenaient au groupe 3 (voie enrichie, milieu socio-économique

mixte), huit au groupe 1 (voie régulière, milieu socio-économique favorisé) et quatre au groupe 2 (voie régulière, milieu socio-économique mixte). Ces différences d'orientation se reflètent dans les intentions de suivre des cours de mathématique: les élèves du groupe 3 ont exprimé l'intention de suivre le plus grand nombre de ces cours, suivi/e/s des élèves du groupe 1 et en dernier de ceux et celles du groupe 2 ($p<0,01$). Enfin, les élèves du groupe 3 ont manifesté les aspirations scolaires et professionnelles les plus grandes, suivi/e/s de près des élèves du groupe 1 et en dernier, à distance, de ceux et celles du groupe 2.

Valeur subjective de la mathématique et des sciences

D'après Meece et al. (1982) la valeur subjective d'une tâche comprend quatre aspects: la valeur intrinsèque, la valeur utilitaire, le coût et la valeur d'accomplissement. Dans notre étude nous avons porté attention surtout aux deux premières composantes, appliquées à la mathématique.

Dans le questionnaire 1984 nous avons mesuré la valeur intrinsèque et la valeur utilitaire que les élèves attribuaient à la mathématique, au moyen de deux échelles de six items chacune: pour l'une et l'autre de ces deux variables nous n'avons pas trouvé de différence significative (au niveau 0,05) reliée au sexe, alors que les élèves qui ont choisi les sciences ont attribué à la mathématique une plus grande valeur intrinsèque ($p<0,01$) et une plus grande valeur utilitaire ($p<0,001$) que les élèves qui ont fait d'autres choix.

L'analyse discriminante a confirmé que la valeur utilitaire attribuée à la mathématique discrimine bien les élèves qui s'orientent en sciences des autres, indépendamment de leur sexe; pour les filles, le pouvoir discriminant de cette variable est supérieur même à celui de la note en mathématique. La valeur intrinsèque attribuée à la mathématique, par contre, discrimine beaucoup moins bien.

Trois autres items du questionnaire 1984 sont reliés à la valeur subjective de la mathématique ou des sciences: "Je ne suis pas intéressé/e à étudier des matières qui font appel à mes connaissances mathématiques", "Un problème mathématique difficile représente pour moi un défi que j'aime relever", et "La connaissance de la mathématique me permettrait un choix plus grand d'études à l'université". Les analyses des réponses à ces trois items ont révélé des différences reliées à l'orientation scolaire ($p<0,05$) (les élèves qui ont choisi les sciences exprimant une attitude plus positive), mais non au sexe. Le résultat relatif au dernier item est

confirmé par celui où les élèves qui ont choisi les sciences se sont montré/e/s plus conscient/e/s que les autres du rôle de filtre joué par la mathématique dans l'accès à divers programmes d'études universitaires ($p<0,03$). Ici encore nous n'avons pas trouvé de différence significative entre les sexes.

Toujours dans le même questionnaire les élèves qui ont choisi les sciences ont indiqué que leur matière préférée était la mathématique ou une matière scientifique en plus grande proportion que les autres élèves ($p<0,001$), alors que nous n'avons pas trouvé de différence entre les préférences exprimées par les deux sexes.

Une des questions posées dans les entrevues avec les enseignant/e/s portait sur leur perception de l'intérêt de leurs élèves pour la mathématique: deux enseignant/e/s sur trois ont confirmé qu'il n'y avait pas de différence entre les filles et les garçons de ce point de vue, tandis que le troisième percevait l'intérêt des filles comme étant inférieur à celui des garçons.

Les entrevues avec les élèves ont mis en évidence que la valeur subjective d'un programme d'études, en particulier sa valeur intrinsèque, est le motif principal invoqué par la majorité des élèves pour expliquer leur choix scolaire ("J'aime ça").

Les mêmes entrevues ont apporté quelques nuances aux résultats obtenus par questionnaire: parmi les élèves qui ont choisi les sciences les filles n'ont pas exprimé une attitude envers la mathématique aussi inconditionnellement positive que les garçons.

C'est aussi à travers les entrevues que nous avons pu recueillir quelques indications à propos des aspects du coût et de la valeur d'accomplissement liés aux études en sciences. Plusieurs élèves ont exprimé l'opinion que ces études soient particulièrement exigeantes (aussi bien en termes de quantité de travail que de niveau de difficulté), et c'était cette perception, autant qu'un manque d'intérêt, qui aurait détourné les élèves des sciences: ils, ou elles, n'avaient pas envie de consacrer tout leur temps aux études ("Je suis paresseux/se"), ou ne voulaient pas prendre le risque d'un échec.

Un autre type de remarque qui touche au coût du programme de sciences est à l'effet que celui-ci constitue un "package deal": si l'on aime seulement certaines sciences et pas d'autres, devoir étudier des disciplines jugées inintéressantes représente un coût suffisamment élevé pour détourner certain/e/s élèves du programme. Enfin, le coût financier des études n'a été jugé en aucun cas comme étant un facteur intervenant dans le choix de l'orientation scolaire.

Cette même perception des études en sciences comme étant particulièrement exigeantes qui

amène à une évaluation élevée de leur coût, donne lieu aussi à une grande valeur d'accomplissement liée à la réussite en sciences: réussir quelque chose de difficile est valorisant. Ce genre de discours a été tenu par trois filles parmi les quinze élèves ayant choisi les sciences que nous avons interviewé/e/s.

Dans l'ensemble, en ce qui concerne la valeur subjective de la mathématique et des sciences, nous pouvons conclure que nous avons trouvé beaucoup de différences reliées au choix scolaire et très peu de différences reliées au sexe -- ces dernières se dégageant seulement des entrevues et non du questionnaire.

Nos résultats concernant la valeur utilitaire attribuée à la mathématique ne concordent pas avec ceux de plusieurs autres recherches où l'on a rapporté que les filles avaient exprimé une perception de l'utilité de cette discipline inférieure à celle exprimée par les garçons. Cette divergence peut s'expliquer par la grande proportion de filles dans notre échantillon qui ont choisi les sciences de l'administration, où la mathématique a une grande valeur utilitaire.

Ecart entre l'image de soi et l'image d'une personne de science

L'analyse des données recueillies au moyen du questionnaire 1984 a révélé que l'écart entre l'image que les élèves ont d'eux-mêmes, ou d'elles-mêmes, et l'image qu'ils, ou elles, se font d'une personne de science est plus petit chez les élèves qui s'orientent vers les sciences que chez les autres ($p<0,03$). Par contre il n'y a pas de différence significative entre les filles et les garcons de ce point de vue.

L'analyse discriminante a montré que cette variable discrimine beaucoup moins bien que la valeur utilitaire attribuée à la mathématique, ou la confiance en ses capacités dans ce domaine, entre les élèves qui ont choisi les sciences et les autres.

Prévisions de réussite et confiance en ses capacités

Nous avons mesuré la confiance des élèves en leurs capacités en mathématique au moyen d'une échelle à cinq items, dans le questionnaire 1984. Les élèves qui ont choisi les sciences ont manifesté un plus haut niveau de confiance que les autres ($p<0,001$), et les garçons ont manifesté un plus haut niveau de confiance que les filles ($p<0,01$). Il serait intéressant de vérifier si cette différence entre les sexes existe aussi dans la confiance en leurs capacités dans d'autres domaines, par exemple en français.

L'analyse discriminante a confirmé que la confiance en ses capacités en mathématique discrimine bien entre les élèves qui ont choisi les sciences et les autres, indépendamment de leur sexe. Son pouvoir discriminant est un peu moins grand que celui de la valeur utilitaire attribuée à la mathématique.

Nous avons trouvé aussi des différences importantes dans la matière identifiée par chaque élève comme étant celle où il, ou elle, réussit le mieux: les élèves s'orientant en sciences ont nommé la mathématique ou une matière scientifique plus souvent que les autres élèves ($p<0,01$), et les garçons ont nommé la mathématique ou une matière scientifique beaucoup plus souvent que les filles ($p<0,001$). Ce résultat contraste avec celui que nous avons déjà cité à propos de la matière préférée, où il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes.

Par contre, lorsque dans le même questionnaire, les élèves ont eu à prévoir leur classement à l'examen final de mathématique, la tendance à se surestimer, ou sous-estimer, s'est révélée indépendante autant de l'orientation scolaire que du sexe de l'élève. De même, les réponses données aux deux questions "Tes résultats scolaires de cette année en mathématique / en français reflètent-ils bien ta véritable habileté?", ne dépendent ni de l'orientation scolaire, ni du sexe de l'élève.

Les entrevues avec les élèves ont indiqué qu'une évaluation positive de ses capacités de réussir dans un domaine donné est un des facteurs qui influencent le choix scolaire. Plusieurs élèves, surtout des filles, ont admis avoir écarté les sciences à cause de doutes sur leurs capacités de réussir dans ce domaine.

En conclusion, la confiance en ses capacités en mathématique est une variable qui a fait ressortir des différences reliées au sexe aussi bien qu'à l'orientation scolaire, les premières étant plus importantes que les secondes.

Attitude envers le succès

Nous avons mesuré l'attitude envers le succès en mathématique et en français au moyen de deux échelles à quatre items, dans le questionnaire 1984. Ni dans l'une ni dans l'autre de ces deux variables, nous n'avons trouvé de différence reliée au sexe ou à l'orientation scolaire. D'après les réponses obtenues, l'attitude envers le succès est généralement positive. Les entrevues avec les élèves confirment cette tendance, mais elles permettent aussi de remarquer que les élèves ayant choisi une orientation scientifique se définissent comme des personnes

ambitieuses en plus grand nombre que les autres. Nous n'avons recueilli aucun commentaire indicateur d'une "peur du succès".

Projets d'avenir

Aussi bien du questionnaire 1984 que des entrevues avec les élèves, il se dégage l'impression qu'au moins une minorité importante n'avait pas de projet d'avenir bien défini.

En réponse à des questions explicites, presque tous et toutes ont dit vouloir travailler, se marier et avoir des enfants (20% cependant n'ont pas su nommer l'occupation qu'ils, ou elles, auraient plus tard). Par contre, en réponse à une question moins directe, à savoir la description d'un mercredi typique de leur vie à trente ans, seulement 39% ont mentionné un/e conjoint/e et 23% ont songé à la présence d'enfants dans leur vie. En réponse à la même question, alors que presque tous et toutes ont mentionné un emploi, seulement 46% en ont précisé la nature.

Une différence importante entre filles et garçons est apparue dans leurs propres projets d'emploi et dans ce qu'elles, ou ils, prévoyaient pour le conjoint, ou la conjointe, lorsque viendraient les enfants: 23% des filles et 74% des garçons ont dit prévoir travailler à plein temps dans cette situation, alors que 88% des filles et 9% des garçons ont dit prévoir que leur conjoint/e travaille à plein temps. L'influence éventuelle de ce facteur sur le choix scolaire nous semble liée à l'image des sciences comme domaine particulièrement exigeant, où il est difficile de poursuivre des études ou une carrière à temps partiel, ou de les reprendre après une interruption.

Les entrevues ont confirmé que plusieurs élèves n'avaient pas de plan de carrière bien arrêté. Cette situation était moins fréquente chez les garçons qui avaient choisi les sciences que chez ceux qui avaient fait d'autres choix et chez les filles en général.

Perception des enseignant/e/s à l'égard des capacités de leurs élèves

Dans les entrevues avec les enseignant/e/s, nous leur avons demandé, entre autres, de prévoir le classement de leurs élèves à l'examen final de mathématique et d'estimer le potentiel de chaque élève de réussir dans des cours de mathématique de niveau post-secondaire.

Dans l'ensemble, les enseignant/e/s ont eu tendance à surestimer la performance des filles et à sous-estimer celle des garçons ($p<0,02$). Nous n'avons pas trouvé de différence significative (au niveau 0,05) entre la perception que les enseignant/e/s ont exprimé à l'égard

du potentiel des filles ou des garçons, mais la tendance a été à attribuer un potentiel supérieur aux derniers.

Causes auxquelles les élèves attribuent leur succès et échecs

D'après le modèle de Meece et al. (1982), l'interprétation qu'une personne fait de ses expériences de succès ou d'échec joue un rôle médiateur entre les expériences elles-mêmes et la confiance que la personne a en ses capacités.

Dans le questionnaire 1984, les élèves étaient invité/e/s à indiquer quelle était le plus souvent la raison principale de leurs succès et de leurs échecs, en mathématique et en français, en choisissant dans chaque cas l'une des six options proposées: l'habileté (ou le manque d'habileté), l'effort (ou le manque d'effort), l'aide reçue (ou non), la facilité de la tâche (ou sa difficulté), la chance (ou la malchance), et le fait d'avoir été particulièrement en forme (ou en mauvaise forme).

Nous avons trouvé une différence significative entre les causes auxquelles les filles ou les garçons ont attribué leurs succès et échecs en mathématique. Pour ce qui est du succès, 55% des garçons l'ont attribué à leur habileté ou à la facilité de la tâche, tandis que 19% seulement des filles ont choisi ces mêmes raisons ($p<0,01$); par contre, 69% des filles ont attribué leurs succès à leurs efforts, comparativement à 37% des garçons. Pour ce qui est de l'échec, la majorité des filles, aussi bien que des garçons, l'ont attribué au manque d'effort, toutefois 27% des filles l'ont attribué à leur manque d'habileté ou à la difficulté de la tâche, alors que seulement 8% des garçons ont fait ces choix ($p<0,03$).

Nous n'avons trouvé aucune différence analogue en ce qui concerne les causes auxquelles les filles ou les garçons ont attribué leurs succès et échecs en français: les filles ont fait des choix semblables pour le français et pour la mathématique, tandis que les garçons ont utilisé des systèmes d'interprétation différents pour ces deux matières.

Nous avons aussi comparé les réponses des élèves selon leur orientation scolaire. Dans le cas du succès et de l'échec en mathématique, nous avons trouvé des différences marginalement significatives: les élèves ne se dirigeant pas en sciences ont eu davantage tendance à attribuer leurs succès à la facilité de la tâche ou à la chance ($p<0,06$), et leurs échecs à la difficulté de la tâche et au manque d'habileté ($p<0,07$). Nous n'avons pas trouvé de différence reliée à l'orientation scolaire dans les causes perçues du succès et de l'échec en français.

En résumé, pour ce qui est des causes perçues du succès et de l'échec en mathématique, nous avons trouvé des plus grandes différences reliées au sexe qu'à l'orientation scolaire. Le sens de ces différences est cohérent avec les différences trouvées dans la confiance des élèves en leurs capacités en mathématique.

L'absence de différence reliée au sexe dans les causes perçues du succès et de l'échec en français rend ce facteur susceptible d'être relié aux différences d'orientation scolaire entre les filles et les garçons.

Causes auxquelles les enseignant/e/s attribuent les succès et les échecs de leurs élèves

Nous avons posé aux enseignant/e/s des questions à propos des causes de succès et d'échec de leurs élèves en mathématique, analogues à celles que nous avons posées aux élèves. Chaque enseignant/e a répondu à ces questions pour douze de ses élèves.

Les choix faits pour expliquer le succès varient selon le sexe de l'élève: dans la majorité des cas, le succès des filles est attribué à leurs efforts, alors que le succès des garçons est attribué à une variété de causes dont les plus fréquentes sont l'habileté et l'aide reçue. Pour ce qui est des explications de l'échec, les choix sont très variés pour les filles aussi bien que pour les garçons. A cause de la petite taille de l'échantillon, il est difficile d'identifier des différences claires entre les explications données de l'échec des filles ou des garçons. Il semble toutefois y avoir une tendance à invoquer le manque d'habileté et la difficulté de la tâche davantage pour les filles, alors qu'on songe au manque d'effort davantage pour les garçons.

En conclusion, les enseignant/e/s ont attribué à des causes différentes les succès, et en moindre mesure les échecs, de leurs élèves selon leur sexe. Ces différences correspondent à celles que nous avons trouvées chez les élèves eux-mêmes, ou elles-mêmes.

Réussite scolaire

Nous avons examiné les dossiers scolaires des élèves et nous avons relevé les cours de mathématique qu'elles, ou ils, avaient suivis depuis la première année du secondaire, ainsi que les cours de sciences, de francais et d'anglais suivis en quatrième ou en cinquième secondaire.

Puisque les élèves qui composent notre échantillon n'étaient pas nécessairement dans les mêmes classes sauf pour le cours de mathématique de cinquième secondaire, il n'est pas intéressant d'établir des comparaisons entre les notes obtenues, sauf pour ce cours. Nous avons alors retenu comme indices de la réussite scolaire, la note en mathématique en cinquième

secondaire, le nombre total d'échecs, le nombre de cours de sciences et le nombre de cours de voie enrichie suivis en quatrième et cinquième années du secondaire.

Pour ce qui est de la note en mathématique, dans le groupe-classe 1 les filles ont moins bien réussi que les garçons ($p<0,01$ si l'on considère la note à l'examen, $p<0,05$ si l'on considère la note finale), tandis que dans les groupes-classes 2 et 3 il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes. Le résultat concernant le groupe-classe 1 va à l'encontre de ceux publiés par le Ministère de l'Education du Québec, d'après lesquels les filles réussissent au moins aussi bien que les garçons en mathématique en cinquième secondaire (Guilbert, 1985).

Pour ce qui est des autres indices retenus, des trois facteurs sexe, orientation scolaire et groupe-classe d'appartenance, c'est le dernier qui est le plus fortement relié au nombre de cours de sciences et au nombre de cours de voie enrichie suivis, ainsi qu'au nombre d'échecs subis. Ce sont les élèves du groupe 3 (voie enrichie, milieu socio-économique mixte) qui ont suivi le plus de cours de sciences ($p<0,00001$), et le plus de cours de voie enrichie ($p=0$), et qui ont subi le moins d'échecs (1% des échecs, alors que ce groupe constitue 31% de l'échantillon). Entre les élèves des groupes 1 et 2, ce sont les premiers/ères qui ont suivi le plus de cours de sciences et qui ont subi le moins d'échecs, il n'y a pas de différence significative entre les élèves de ces deux groupes quant au nombre de cours de voie enrichie suivis.

Les élèves qui s'orientent vers les sciences, comparé/e/s aux autres, ont suivi plus de cours de sciences ($p<0,001$) et plus de cours de voie enrichie ($p<0,01$), et ont subi proportionnellement moins d'échecs (11% des échecs, alors que ces élèves constituent 33% de l'échantillon).

Nous n'avons pas trouvé de liens entre le sexe et le nombre de cours de sciences ou le nombre de cours de voie enrichie suivis. Par contre, les filles ont subi 65% des échecs alors qu'elles constituent 56% de l'échantillon.

Interactions enseignant/e - élèves

Au cours des observations dans les classes, nous avons observé une différence de comportement entre filles et garçons: les garçons s'exprimaient verbalement beaucoup plus que les filles, en répondant à 75% des questions de l'enseignant/e lorsque celles-ci n'étaient pas adressées à un/e élève en particulier (les garçons constituaient 44% de notre échantillon).

On pourrait rapprocher ce résultat d'une part du plus haut niveau de confiance exprimé par les garçons dans le questionnaire 1984, et d'autre part des remarques à propos de la peur de

l'échec faites surtout par les filles lors des entrevues.

Il est difficile d'avancer des hypothèses sur le rôle de ce facteur dans les choix scolaires, sans d'abord effectuer des observations pour savoir si ce comportement ne se retrouve pas aussi dans des classes où l'on aborde des disciplines non scientifiques. Il nous semble tout de même que le silence relatif des filles peut avoir un effet négatif sur celles-ci en tant que groupe, en les rendant moins visibles et en les privant du modèle que chaque fille pourrait constituer pour les autres.

Au cours de nos visites dans les classes nous n'avons pas été témoins d'incidents qui auraient pu explicitement décourager les filles de poursuivre des études en sciences, mais nous avons remarqué que l'atmosphère dans le groupe-classe 1 était plus "froide" pour les filles que pour les garçons.

Les entrevues avec les enseignant/e/s nous ont appris que le niveau et la forme de leur implication dans l'orientation scolaire de leurs élèves variaient. Dans aucun cas il ne s'agissait cependant d'actions systématiques. En particulier, aucun/e n'a dit intervenir délibérément auprès des filles pour les encourager à poursuivre des études en mathématique ou en sciences.

Influence du milieu des élèves sur leur choix scolaire

Les réponses données par les élèves au questionnaire 1984 ne confirment pas l'hypothèse émise par plusieurs sources sur l'importance de la présence de personnes qui servent de modèle pour l'orientation des filles vers les sciences. Dans notre échantillon les filles qui ont choisi une orientation scientifique ont été en contact avec moins de personnes pouvant leur servir de modèle que les autres filles et que tous les garçons: en aucun cas il n'y avait de femme scientifique dans leur famille ou parmi les amies de la famille, et il n'y avait qu'une seule soeur et aucun frère qui poursuivait des études en sciences.

Dans les entrevues avec les élèves, les références à des modèles, positifs ou négatifs, ont été peu nombreuses, les modèles positifs ayant été cités surtout par les garçons qui ont choisi les sciences et les modèles négatifs surtout par les filles qui ont opté pour d'autres orientations.

Toujours à partir des entrevues, nous avons eu l'impression que les élèves attribuaient peu d'importance à l'influence de leur milieu sur leur choix scolaire.

Facteurs socio-démographiques

Dans le questionnaire 1984 nous avons recueilli des données sur le nombre d'enfants dans la

famille des élèves, sur leur rang dans la famille, ainsi que sur la scolarité et sur l'occupation des parents. Aucun de ces facteurs n'a semblé être relié au choix d'une orientation scientifique ou non de la part des élèves. En ce qui concerne le nombre d'enfants dans la famille et la scolarité des parents, ce résultat négatif a été confirmé par l'analyse discriminante.

Par contre, la scolarité et l'occupation des parents varient selon le groupe-classe d'appartenance des élèves, de façon conforme à la différence de milieu socio-économique des deux écoles (milieu favorisé pour le groupe-classe 1 et milieu mixte pour les groupes-classes 2 et 3).

Il est possible qu'un certain lien entre l'origine sociale et l'orientation scolaire des élèves existe, mais que nous n'ayons pas pu le mettre en évidence à cause de la structure asymétrique de notre échantillon, qui comprenait deux groupes-classes de voie régulière, l'un de milieu favorisé et l'autre de milieu mixte, mais un seul groupe-classe de voie enrichie, de milieu mixte. Le lien très fort entre la voie régulière ou enrichie du groupe-classe d'appartenance et l'orientation scolaire des élèves pourrait avoir caché un lien plus faible entre celle-ci et l'origine sociale.

Discussion globale

Pour l'ensemble des variables étudiées, nous avons trouvé plus de différences reliées au choix scolaire (choix ou non du programme d'études collégiales en sciences) que de différences reliées au sexe; de plus, ces deux types de différences ne touchent pas les mêmes domaines.

Les facteurs qui nous semblent davantage susceptibles d'expliquer les différences d'orientation entre les filles et les garçons sont ceux qui varient aussi bien selon le sexe que selon le choix scolaire des élèves.

Le seul facteur de cette catégorie que nous ayons clairement identifié est la confiance en ses capacités en mathématique: les filles ont manifesté moins de confiance que les garçons et les élèves qui n'ont pas choisi les sciences ont manifesté moins de confiance que les autres.

D'autres résultats viennent compléter ou confirmer partiellement celui-ci. La différence des causes auxquelles les filles et les garçons attribuent leurs succès et échecs en mathématique est cohérente avec leurs niveaux différents de confiance en leurs capacités. Dans une moindre mesure cela est vrai aussi des élèves s'orientant en sciences ou non. Les groupes ayant moins de confiance sont ceux qui invoquent le moins leur habileté pour expliquer leurs succès et qui l'invoquent le plus pour expliquer leurs échecs.

Le niveau inférieur de confiance des filles est cohérent aussi avec leur moindre participation lorsqu'il s'agit de répondre aux questions que l'enseignant/e pose à la classe en général. La direction d'une éventuelle influence causale pourrait être dans les deux sens.

Les entrevues ont confirmé l'importance du rôle que la confiance en ses capacités joue dans le choix scolaire.

A partir de ces résultats nous pouvons avancer l'hypothèse suivante, tout en soulignant bien qu'il ne s'agit que d'une hypothèse. Les filles, plus que les garçons, voient leur succès en mathématique comme le fruit de leur effort, et cela diminue l'influence positive que leurs expériences de succès ont sur leur niveau de confiance. Si le même type d'attitude prévaut à l'égard des autres sciences, on peut supposer que les filles, plus que les garçons, envisagent le choix d'une orientation scientifique comme comportant des risques d'échec (leurs capacités leur apparaissant insuffisantes à la tâche), ou encore comme un engagement à fournir des efforts intenses et soutenus. La peur de l'échec, ou le désir de ne pas se consacrer exclusivement aux études, les feraient opter pour des domaines où elles se jugent plus douées, ou qui leur paraissent moins exigeants.

Malheureusement, nous n'avons pas vérifié systématiquement si les sciences étaient perçues comme étant un domaine plus exigeant que d'autres; mais aux cours des entrevues nous avons recueilli plusieurs remarques en ce sens, autant chez les filles qui ont choisi les sciences que chez les autres. Si ces indications s'avéraient exactes, le modèle de couple décrit par la majorité des élèves, où c'est la femme qui réduit ou interrompt ses occupations externes pour élever les enfants, contribuerait à renforcer la tendance des filles à écarter les sciences en faveur d'un domaine où elles croient qu'elles pourraient concilier plus facilement leurs projets professionnels et familiaux.

Il est important de noter que même si les filles ont exprimé un niveau de confiance en leurs capacités en mathématique inférieur à celui des garçons, cela ne veut pas dire qu'il s'agit d'un niveau faible au sens absolu: sur une échelle de 5 à 25, la moyenne des filles a été 16 et celle des garçons 18. Comme il est très difficile de définir et d'évaluer les capacités réelles d'une personne en mathématique, et comme nous n'avons pas tenté de le faire, rien ne nous permet de conclure à un manque de confiance chez les filles, pas plus qu'à un excès de confiance chez les garçons. Il convient aussi de garder à l'esprit que la différence statistiquement significative entre les moyennes s'accompagne d'une superposition substantielle des distributions.

Parmi les résultats négatifs que nous avons obtenus, l'absence de différence reliée au sexe dans la valeur subjective attribuée à la mathématique, contraste avec les résultats d'autres recherches. Nous expliquons cette divergence par la presque absence dans notre échantillon de garçons s'orientant vers les sciences de l'administration. Puisque la mathématique joue un rôle important dans les études en administration, la sous-représentation des garçons dans ce domaine a pu annuler l'effet éventuel de la sous-représentation des filles en sciences sur la valeur subjective attribuée à la mathématique par les deux sexes.

Enfin, plusieurs résultats ont mis en évidence la grande diversité des trois groupes-classes qui constituaient notre échantillon. Le groupe-classe de voie enrichie (groupe-classe 3), malgré son appartenance à un milieu socio-économique mixte, était celui où les élèves avaient les aspirations scolaires et professionnelles les plus élevées, avaient suivi le plus de cours de sciences et le plus de cours de voie enrichie, avaient subi le moins d'échecs, s'orientaient vers les sciences en plus grande proportion et avaient l'intention de suivre le plus de cours de mathématique au Cegep. Pour chacune de ces variables, le groupe-classe de voie régulière en milieu socio-économique favorisé (groupe-classe 1) se retrouvait en deuxième position, et le groupe-classe de voie régulière en milieu socio-économique mixte (groupe-classe 2) se retrouvait en dernière position.

L'appartenance à un groupe de voie enrichie en mathématique semble être fortement liée au choix d'une orientation scientifique. Toutefois, puisque d'après les statistiques provinciales les filles se retrouvent dans ce type de groupe en même proportion que les garçons, nous ne pouvons pas retenir ce facteur parmi ceux susceptibles d'expliquer la sous-représentation des filles dans le programme de sciences au Cegep.

Le groupe-classe 1 présente trois caractéristiques particulières qui pourraient être reliées entre elles. L'influence de l'origine sociale de ces élèves (provenant d'un milieu socio-économique favorisé) sur leur orientation scolaire a été beaucoup plus faible de ce que nous prévoyions, et dans le cas des filles elle a été tout à fait nulle. En moyenne, dans ce groupe, les notes de mathématique des filles ont été moins bonnes que celles des garçons, ce qui va à l'encontre des statistiques provinciales. Enfin, c'est dans cette classe seulement où nous avons remarqué une atmosphère plus "froide" pour les filles que pour les garçons.

Si nous nous basions exclusivement sur les données de notre étude, la moins bonne réussite en mathématique des filles du groupe-classe 1, nous amènerait à ne pas exclure ce facteur de ceux susceptibles d'expliquer la différence d'orientation scolaire entre les deux sexes. Par contre, les statistiques provinciales indiquent clairement qu'une telle explication ne peut avoir de validité générale au Québec, puisque la performance des filles en mathématique en cinquième secondaire est au moins aussi bonne que celle des garçons.

RECOMMANDATIONS

Recommandations à propos des recherches futures

Le but principal de la présente étude était d'identifier les facteurs susceptibles d'expliquer la différence d'orientation scolaire entre les filles et les garçons en ce qui concerne la mathématique et les sciences. Compte tenu du caractère exploratoire de notre étude et de la petite taille de notre échantillon, tous nos résultats devraient faire l'objet d'une vérification auprès d'un échantillon représentatif (à l'échelle québécoise ou canadienne), à l'aide d'instruments améliorés suite à la pré-expérimentation que nous en avons faite.

Le nouvel échantillon devrait refléter l'ensemble de la clientèle de cinquième secondaire, en tenant compte, en particulier, des divers milieux socio-économiques et des divers choix scolaires que les élèves font au cours de leurs études secondaires, avant d'atteindre la cinquième année. Cette dernière dimension devient particulièrement importante actuellement au Québec, en vue de l'implantation du nouveau programme de mathématique au secondaire. Il nous semble crucial de contrôler, au cours des prochaines années, qui s'inscrira aux deux cours à option prévus par le nouveau programme.

Il nous semble souhaitable aussi de conduire deux autres études: l'une auprès d'une clientèle plus jeune (e.g. en troisième secondaire), et l'autre de type longitudinal, afin d'observer l'évolution des attitudes et de la performance des jeunes en mathématique et en sciences, ainsi que l'enchaînement de leurs choix scolaires successifs du secondaire, à travers le Cegep, jusqu'à l'université. Ces deux études pourraient éventuellement être réunies en une seule.

Comme nous l'avons déjà mentionné au cours de ce rapport, les nouvelles études auraient tout avantage à inclure les variables suivantes que nous avons négligées: la confiance en ses capacités en d'autres matières scientifiques (en plus de la mathématique), ainsi qu'en une matière non scientifique (e.g. le français); les causes auxquelles on attribue le succès et l'échec

en d'autres matières scientifiques (en plus de la mathématique et du français); la perception de la difficulté des études en mathématique et en sciences comparativement à d'autres programmes; le comportement relatif des filles et des garçons pendant les cours d'autres matières scientifiques (en plus de la mathématique) et pendant les cours d'une matière non scientifique (e.g. le français).

Enfin, il serait intéressant d'étudier la différence d'orientation scolaire des filles et des garçons en ce qui concerne les sciences de l'administration. Traditionnellement les filles étaient minoritaires dans ce domaine, actuellement la situation semble être en train de se renverser. Qu'est-ce qui fait que l'équilibre soit instable et que l'on passe d'un déséquilibre à l'autre? Le même phénomène pourrait-il se produire un jour dans le cas des sciences? Les entrevues que nous avons réalisées laissent entrevoir que le choix des sciences de l'administration de la part de certaines filles serait un deuxième choix, qu'elles font après avoir écarté les sciences. Quelle est la généralité de cette constatation?

Pistes de réflexion à propos des actions à entreprendre

Bien que notre étude n'ait pas eu pour but la conception d'un programme d'intervention pour encourager la participation des filles en mathématique et en sciences, nos résultats mettent en évidence l'utilité, voire la nécessité, de tels programmes.

A notre avis, les enseignant/e/s de mathématique et de sciences se trouvent dans une position privilégiée pour exercer ce genre d'influence, étant donné leur connaissance directe des programmes d'études collégiales et universitaires dans ce domaine, ainsi que de la performance et des attitudes de leurs élèves. Actuellement, il semble que les enseignant/e/s soient peu au courant des choix scolaires de leurs élèves et qu'ils, ou elles, n'y interviennent pas systématiquement. Il y aurait dans ce sens avantage à favoriser une concertation entre les enseignant/e/s de mathématique et d'éducation au choix de carrière.

En recommandant une plus grande implication des enseignant/e/s au niveau de l'orientation des élèves, nous ne voulons certainement pas suggérer que cette nouvelle tâche s'ajoute aux autres sans compensation: nous sommes conscientes que les conditions de travail de ces personnes sont déjà très difficiles. Il revient à d'autres instances d'évaluer, de proposer et de défendre des charges de travail justes.

Un premier objectif que nous souhaitons voir adopté est donc la sensibilisation des

enseignant/e/s de mathématique et de sciences au problème de la sous-représentation des filles et des femmes dans ces domaines. Cela pourrait se réaliser, par exemple, à l'occasion de journées pédagogiques, à travers la diffusion des résultats des recherches et à travers la réflexion des enseignant/e/s sur leur rôle dans l'orientation scolaire des élèves, ainsi que dans le développement et le maintien de certains comportements et attitudes (e.g. prise de parole de la part des filles ou des garçons et confiance en leurs capacités).

L'importance que nous donnons au rôle des enseignant/e/s ne diminue pas celle des conseillers et conseillères d'orientation. Il est essentiel que ces personnes aussi prennent connaissance des résultats des recherches sur les filles et les sciences. Elles pourront alors, par exemple, garder à l'esprit la problématique de la confiance en ses capacités et de la peur de l'échec lors de leurs entretiens avec les jeunes.

Le petit nombre d'élèves, et surtout de filles, qui nous ont dit avoir pris l'initiative de consulter des documents sur le choix de carrière, suggère qu'il faudra apporter un soin particulier à la publicité et à la distribution des documents, tels "Explorons de nouveaux espaces" (Berthelot et Mailloux, 1985), destinés à encourager la participation des filles aux domaines traditionnellement masculins.

Quant au moment où intervenir auprès des élèves, nos résultats montrent que les projets d'une partie des élèves sont suffisamment peu fermes pour permettre de croire qu'il soit encore possible de les influencer en cinquième secondaire. D'autre part il est évident que le moment le plus opportun pour intervenir est avant que les élèves soient appelé/e/s à faire des choix concernant les cours de mathématique et de sciences au secondaire, c'est-à-dire, actuellement au Québec, en troisième année. Par ailleurs, l'hésitation que nous avons remarquée chez beaucoup d'élèves à l'égard de leur orientation scolaire indique aussi qu'il est dangereux de mettre trop tôt les jeunes devant des choix susceptibles de leur limiter l'accès à l'enseignement supérieur dans les domaines scientifiques.

Un autre ordre de considérations appuie l'opportunité d'une intervention précoce et montre la nécessité de dépasser les actions ponctuelles. Les attitudes, les doutes sur ses capacités et la perception de conflits de rôles que nous avons observés et qui peuvent influencer les choix scolaires que les élèves font en cinquième secondaire, ont origine beaucoup plus tôt et se développent au fil des expériences de toute leur vie. L'élimination de ce genre d'inégalités entre les filles et les garçons demande une vigilance et une action continues de la part de toutes les

personnes en contact avec les jeunes. Nous sommes persuadées que toute intervention visant à identifier et à effacer les différences construites et maintenues artificiellement entre les deux sexes, peu importe le contexte, aura une influence libératrice sur les choix scolaires, puisque ceux-ci dépendent, entre autres, des croyances que les jeunes ont sur le rôle des femmes et des hommes dans la société.

REFERENCES

Armstrong, J. M. & Price, R. A. (1982). Correlates and predictors of women's mathematics participation. Journal for Research in Mathematics Education, 13, 99-109.

Badger, M.E. (1981). Why aren't girls better at math? A review of research. Educational Research, 24:1, 11-23.

Baker, M. (1985). "Quand je pense à demain...": Une étude sur les aspirations des adolescentes. Ottawa: Conseil consultatif canadien de la situation de la femme.

Beardslee, D. C. & O'Dowd, D. D. (1961). The college student image of the scientist. Science, 133, 997-1001.

Becker, J. R. (1981). Differential treatment of females and males in mathematics classes. Journal for Research in Mathematics Education, 12:1, 40-53.

Bédard, R., Béland, F., Béland, P., Garon-Audy, M., Laforce, L. (1980). Analyse descriptive des données de la première cueillette (1972): les étudiants. Les Cahiers d'A.S.O.P.E., Vol. 1 Université Laval et Université de Montréal.

Bédard, R., Béland, P., Bélanger, P., Roberge, P. & Rocher, G. (1981). Le projet A.S.O.P.E.: son orientation, sa méthodologie, sa portée sociale et ses réalisations. Les Cahiers d'A.S.O.P.E., Vol. 7. Université Laval et Université de Montréal.

Bendig, A. W. & Hountras, P. T. (1958). College student stereotypes of the personality traits of research scientists. Journal of Educational Psychology, 49, 309-314.

Berthelot, M. & Mailloux, T. (1985). Explorons de nouveaux espaces. Conseil du statut de la femme, Ministère de l'éducation et Ministère de la science et de la technologie, Gouvernement du Québec.

Boswell, S. L. (1979). Women's career choice and academic achievement. Institute for Research on Social Problems, Boulder, Colorado. Study quoted in The Association for Women in Mathematics Newsletter, 9:5, 14-15.

Brophy, J. E. & Good, T. E. (1974). Teacher-Student Relationships: Causes and Consequences. Holt, Rinehart and Winston, Inc.

Castonguay, L. H. (1982). L'effectif des Cegep à l'enseignement régulier: session d'automne 1981. Bulletin Statistique, Recherche et Développement, Vol. 7, No 4. Document No 15-8007, Direction général de l'enseignement collégial, Ministère de l'Education, Gouvernement du Québec.

Castonguay, L. H. (1983). L'effectif des Cegep à l'enseignement régulier: session d'automne 1982. Bulletin Statistique, Recherche et Développement, Vol. 8, No 1. Document No 15-8018, Direction général de l'enseignement collégial, Ministère de l'Education, Gouvernement du Québec.

Castonguay, L. H. (1984). L'effectif des Cegep à l'enseignement régulier: session d'automne 1983. Bulletin Statistique, Recherche et Développement, Vol. 9, No 1. Document No 15-8033, Direction général de l'enseignement collégial, Ministère de l'Education, Gouvernement du Québec.

Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: the draw-a-scientist test. Science Education, 67:2, 255-265.

Clarkson, P. & Leder, G. (1984). Causal attributions for success and failure in mathematics: a cross cultural perspective. Educational Studies in Mathematics, 15:4, 413-422.

Crano, W. D. & Mellon, P. M. (1978). Causal influences of teachers' expectations on children's academic performance: a cross-lagged panel analysis. Journal of Educational Psychology, 70:1, 39-49.

Dandurand, P., Fournier, M., Perrault, I. & Bernier, L. (1980). Les études universitaires au féminin: Situation des étudiantes dans les universités québécoises avec référence particulière au cas de l'Université Laval. Département de sociologie, Université de Montréal.

Dewar, J. M. (1983). Are college women mathematics students being educated for success? Newsletter of the Association for Women in Mathematics, 13:2, 5-8.

Dweck, C. S., Davidson, W., Nelson, S. & Enna, B. (1978). Sex differences in learned helplessness, II: The contingencies of evaluative feedback in the classroom, and III: An experimental analysis. Developmental Psychology, 14, 268-276.

Fahmy-Pomerleau, P. (1974). Aspirations prédeminantes et aspirations professionnelles d'adolescentes québécoises. Thèse de doctorat, Université Laval, Québec.

Fahmy-Pomerleau, P. (1981). Egalité et dépendance ou l'impossible aspiration des adolescentes. In Y. Cohen (Ed.), Femmes et politique, pp. 81-100. Collection Idéelles, Le Jour, Montréal.

Fennema, E. (1979). Women and girls in mathematics: Equity in mathematics education. Educational Studies in Mathematics, 10:4, 389-401.

Fennema, E. (Ed.). (1985). Explaining sex-related differences in mathematics: theoretical models. Educational Studies in Mathematics, 16:3, 303-320.

Fennema E. & Sherman, J. (1976). Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scales: Instruments Designed to Measure Attitudes Toward the Learning of Mathematics by Females and Males. Journal Supplement Abstract Service of the American Psychological Association. Catalog of Selected Documents in Psychology, 6(2), 31. MS. 1225.

Fennema E. & Sherman, J. (1977). Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors. American Educational Research Journal, 14:1, 51-71.

Fennema E. & Sherman, J. (1978). Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: a further study. Journal for Research in Mathematics Education, 9, 189-203.

Ferguson, J. (Ed.). (1982). Qui fait tourner la roue? Conseil des sciences du Canada, Ottawa, Ontario.

Geller, G. (1984). Aspirations of Adult Women. Communication présentée au Canadian Women's Studies Annual Meeting, Guelph, Ontario.

Grieb, A. & Easley, J. (1982). A Primary School Impediment to Mathematics Equity: Case Studies in Rule-Dependent Socialization. Committee on Culture and Cognition, University of Illinois at Urbana-Champaign.

Guilbert, L. (1985). L'entrée des femmes dans les sciences, le génie et la technologie: dv/dt≥0? Spectre, Octobre 1985, pp. 10-15.

Hall, R. M. (1982). The Classroom Climate: A Chilly One for Women? Project on the Status and Education of Women. Association of American Colleges, Washington, D.C.

Heller, K. A. & Parsons, J. E. (1981). Sex differences in teachers' evaluative feedback and students' expectancies for success in mathematics. Child Development, 52, 1015-1019.

Horner , M. (1972). Towards an understanding of achievement related conflicts in women. Journal of Social Issues, 28, 157-175.

Joffe, L. & Foxman, D. (1984). Assessing mathematics. 5. Attitudes and sex differences: Some APU findings. Mathematics in School, September, 22-26.

Kaseberg, A., Kreinberg, N. & Downie, D. (1980). Use EQUALS to promote the participation of women in mathematics. Berkeley, California: Lawrence Hall of Science.

Kifer, E. (1979). Report of the Attitude Trials: Second Study of Mathematics. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (I.E.A.)

Kimball, M. (1977). Women and success: a basic conflict? In M. Stephenson (Ed.) Women in Canada (pp.73-89). General Publishing Company, Don Mills, Ontario.

Lamonde, J. (1984). La réussite scolaire au collégial. Bulletin Statistique, Recherche et Développement, Vol. 9, No 7. Document No 15-8039, Direction général de l'enseignement collégial, Ministère de l'Education, Gouvernement du Québec.

Lantz, A. (1985). Strategies to increase mathematics enrollments. In S. F. Chipmans, L.R. Brush & D. M. Wilson (Eds.), Women and Mathematics: Balancing the Equation, pp. 329-354. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.

Lantz, A. E. & Smith, G. P. (1981). Factors influencing the choice of nonrequired mathematics courses. Journal of Educational Psychology, 73, 825-837.

Leder, G. (1982). Mathematics achievement and fear of success. Journal for Research in Mathematics Education, 13:2, 124-135.

Maisonneuve, D. (1984). L'état de scolarisation de la population québécoise: Une analyse des données du recensement de 1981. Gouvernement du Québec: Ministère de l'éducation.

Mead, M. & Métraux, R. (1957). Image of the scientist among high-school students. Science, 126, 384-390.

Meece, J. L., Parsons, J. E., Kaczala, C. M., Goff, S.B. & Futterman, R. (1982). Sex differences in math achievement: toward a model of academic choice. Psychological Bulletin, 91:2, 324-348.

Minato, S. (1983). Some mathematical attitudinal data on eigth grade students in Japan, measured by a semantic differential. Educational Studies in Mathematics, 14, 19-38.

Mura, R. (1982a). Gender and mathematics in Canada. In E. Schildkamp-Kündiger (Ed.). An International Review of Gender and Mathematics (pp. 32-43). The ERIC Science, Mathematics and Environmental Education Clearinghouse, The Ohio State University. Columbus, Ohio.

Mura, R. (1982b). Women and mathematics. The Ontario Mathematics Gazette, 21:2, 16-20.

Mura, R. (1985). Attitudes face à la mathématique chez des étudiantes et des étudiants de niveau universitaire. Cahiers de recherche du GREMF, No 5, Université Laval, Québec.

Pallascio, R. (1979). Atelier de lecture sur les attitudes des élèves à l'égard des mathématiques. Cours PERMAMA PMM-5018. Université du Québec, Télé-université.

Pallascio, R. (1980). Le vécu des mathématiques chez les jeunes Québécois. Bulletin de l'Association Mathématique du Québec, 20:2, 4-13.

Parsons, J. E., Kaczala, C. M. & Meece, J. L. (1982). Socialization of achievement attitudes and beliefs: classroom influences. Child Development, 53, 322-339.

Parsons, J. E., Meece, J. L., Adler, T. F. & Kaczala, C. M. (1982) Sex differences in attributions and learned helplessness. Sex Roles, 8:4, 421-432.

Pedersen, K., Bleyer, D. & Elmore P. (1985). Attitudes and career interests of junior high school mathematics students: Implications for the Classroom. The Arithmetic Teacher, 32:7, 45-49.

Perl, T. H. (1982). Discriminating factors and sex differences in electing mathematics. Journal for Research in Mathematics Education, 13, 66-74.

Reyes, L. H. & Fennema, E. (1982). Sex and Confidence Level Differences in Participation in Mathematics Classroom Processes. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York.

Schildkamp-Kündiger, E. (Ed.). (1982). An International Review of Gender and Mathematics. The ERIC Science, Mathematics and Environmental Education Clearinghouse, The Ohio State University. Columbus, Ohio.

Sells, L. W. (1980) The mathematics filter and the education of women and minorities. In L. H. Fox, L. Brodin & D. Tobin (Eds), Women and the Mathematical Mystique (pp. 66-75). The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.

Sherman, J. (1981). Girls' and boys' enrollments in theoretical math courses: a longitudinal study. Psychology of Women Quarterly, 5, 681-689.

Sherman, J. (1982). Mathematics the critical filter: A look at some residues. Psychology of Women Quarterly, 6, 428-444.

Sherman, J. (1983a). Continuing in mathematics: a longitudinal study of the attitudes of high school girls. Psychology of Women Quarterly, 7, 132-140.

Sherman, J. (1983b). Factors predicting girls' and boys' enrollment in college preparatory mathematics. Psychology of Women Quarterly, 7, 272-281.

Sherman, J. (1983c). Girls talk about mathematics and their future: A partial replication. Psychology of Women Quarterly, 7, 338-342.

Statistique Canada. (1983). Recensement du Canada de 1981. Population active: tendances historiques des professions. Catalogue 92-920. Ottawa: Ministre des Approvisionnements et Services Canada.

Statistique Canada. (1984a). Enseignants dans les universités: 1982-1983. Catalogue 81-241 annuel. Ottawa: Ministre des Approvisionnements et Services Canada.

Statistique Canada. (1984b). L'éducation au Canada: revue statistique pour 1982-1983. Catalogue 81-229 annuel. Ottawa: Ministre des Approvisionnements et Services Canada.

Swafford, J. (1980). Sex differences in first-year algebra. Journal for Research in Mathematics Education, 11, 335-346.

Weiner, B. (1982). An attribution theory of motivation. In H. W. Krohue & L. Laux (Eds), Achievement, Stress and Anxiety (pp. 223-245). New York: Hemisphere.

Weinreich-Haste, H. (1981). The image of science. In A. Kelly (Ed.) The missing half: Girls and science education (pp.16-229). Manchester University Press, Manchester, England.

Wolleat, P. L., Pedro, J. D., Becker, A. D. & Fennema, E. (1980). Sex differences in high school students' causal attributions of performance in mathematics. Journal for Research in Mathematics Education, 11:5, pp. 356-366.

ANNEXE

ENTREVUES AVEC LES ELEVES:

LISTE DES THEMES ANALYSES ET TABLEAUX SOMMAIRES

LISTE DES THEMES ANALYSES

1. Le choix académique.
2. Motifs de ce choix mentionnés spontanément par le sujet.
3. Motif: valeur intrinsèque de la discipline.
4. Motif: rémunération et possibilité d'emploi.
5. Motif: conditions de travail (e.g. travailler à l'extérieur, travailler à temps partiel, travailler avec des personnes).
6. Motif: prestige de la profession.
7. Motif: possibilité d'être utile à la société.
8. Plan de carrière.
9. Plan(s) de carrière alternatif(s) (e.g. "si je ne réussis pas dans mon premier choix...").
10. Perception du marché du travail dans le domaine choisi.
11. Moment où le choix a été fait.
12. Carrière(s) envisagée(s) précédemment (réponse à la question: "Quand tu étais plus jeune, qu'est-ce que tu disais que tu ferais quand tu serais grand/e?").
13. Raison(s) du changement dans la carrière envisagée le cas échéant.
14. Expériences ou personnes qui ont influencé positivement ou négativement le choix, et qui ont encouragé ou découragé le choix après qu'il a été fait, ou qui se sont déclarées neutres envers ce choix et réactions éventuelles du sujet.
15. Démarches de consultation entreprises par le sujet à propos de son choix.
16. Influence du coût des études.
17. Déroulement de sa vie jusqu'à trente ans.
18*. Motifs pour lesquels le sujet ne se dirige pas en sciences (malgré de bonnes notes, le cas échéant).
19*. Personnes qui auraient encouragé le sujet à se diriger en sciences.
20*. Expériences ou personnes qui auraient détourné le sujet des sciences.
21*. Perception du marché du travail en sciences.
22. "T'arrive-t-il d'étudier ou de travailler pour faire plaisir à quelqu'un au lieu que pour toi-même?"
23. "Te considères-tu comme une personne ambitieuse?"
24. "Qu'est-ce que le mot succès signifie pour toi?"
25. Image de soi, en particulier face à la mathématique et aux sciences (e.g. perception de ses capacités, de son rendement scolaire, de son classement).

26. Activités extra-scolaires (types d'activités, pratiquées individuellement ou en groupe).
27. Vision de la vie (propos "philosophiques" généraux).
28. Vision de la mathématique (éventuellement des sciences: la question n'a pas été prévue au protocole d'entrevue, mais parfois elle a été abordée spontanément), e.g. les maths c'est 1+1=2, tu peux pas changer ça, tu ne peux pas dire ton avis, etc.
29. Qualités jugées essentielles pour réussir en mathématique.
30. Attitudes envers la mathématique et les sciences. Attitudes générales et attitudes envers des aspects particuliers (e.g. abstraction, logique), ou des contenus particuliers (e.g. algèbre, géométrie), ou des activités particulières (e.g. appliquer des formules, construire des figures).
31. Commentaires à propos des enseignant/e/s de mathématique.
32. Préférence pour le travail individuel ou en groupe en mathématique.
33. Préférence pour le travail avec des personnes plus fortes, plus faibles ou de même niveau que soi.
34. Préférence pour l'aspect théorique ou expérimental des sciences.
35. Attitudes face à la technologie (e.g. calculatrices et ordinateurs).
36. Perception de l'influence du sexe sur l'accessibilité aux études en sciences.
37. Perception de l'influence de la classe sociale sur l'accessibilité aux études en sciences.
38. "Est-ce que, d'après toi, il faudrait essayer d'attirer plus de jeunes en sciences?"
39. Suggestions du sujet sur les moyens d'attirer plus de jeunes en sciences.
40. Commentaires sur le classement en voie régulière ou enrichie pour les cours de mathématique.
41. Remarques sur les prérequis au programme de sciences au Cegep.
42. Opinions sur les aptitudes ou habiletés nécessaires pour entreprendre ou réussir des études en sciences.
43. Commentaires sur la profession de mathématicien/ne.
44. Jeux d'enfance du sujet.
45. Commentaires sur les écoles privées et publiques.

* Ces items ne s'appliquent qu'aux entrevues avec des sujets qui ne se dirigent pas en sciences.

THEME 1

LE CHOIX SCOLAIRE DU SUJET

		FS	FNS	GS	GNS
1	Sciences humaines (avec mathématique)				1
2	Sciences de l'administration		3		1
3	Techniques du milieu naturel				1
4	Sciences pures	7		8	
5	Secrétariat		1		
6	Techniques infirmières		1		
7	Sciences de la santé		2		
8	Droit				1
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEMES 2 à 7

MOTIFS DU CHOIX

		FS		FNS		GS		GNS	
		sp	nsp	sp	nsp	sp	nsp	sp	nsp
1	Goût pour la discipline choisie dans les degrés supérieurs (études, emploi, plaisir)	5	4	3	4	5	7	.2	3
2	Emploi : - salaire - débouchés	1	1 5	1	2 3	1 1	3 3		1 2
3	Emploi , conditions de travail - travailler avec les gens - nombre d'heures (moins de 40 h.), travail à temps plein, non routinier - climat, milieu agréable		2	1	2		2 1		
4	Prestige (ambition)				2				1
5	"Esprit missionnaire"		1		2	1	1		
6	" C'est dans ça que je réussis le mieux" (en parlant des études)	2		1		1			1
7	Accord entre la personnalité du sujet et la profession			1		2	1		
8	Motifs faibles ou externes, ou choix déterminé par élimination	1	3	3	4	2	1	2	1
	Nombre de sujets manquants	-		-		-		-	
	Nombre de sujets interviewés	7		7		8		4	

Note: Dans chaque colonne, "sp" signifie que le commentaire est spontané de la part du sujet, "nsp" qu'il ne l'est pas (dans ce cas, le sujet répond à une question qui lui a été posée)

THEME 8

PLAN DE CARRIERE

		FS	FNS	GS	GNS
1	Baccalauréat	1		1	2
2	Maîtrise ou Doctorat			3	
3	Travail	1	1	1	1
4	Famille en priorité		1		
5	Alternance études-travail		1		
6	Le sujet envisage et mentionne spontanément la possibilité d'échec et décrit un plan alternatif *		5	1	2
7	Aucun plan certain ou précis	3	1		1
	Nombre de sujets manquants	2	3	3	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Note *: Le garçon qui va en sciences, envisage comme alternative, une profession semblable à la précédente ,dans laquelle il aurait échoué.

Des 5 filles qui ne vont pas en sciences, 3 ne spécifient pas de nouvelle branche; une mentionne l'informatique, l'autre la coiffure.

Des 2 garçons qui ne vont pas en sciences, l'un envisage comme alternative le droit, l'autre le théâtre.

Aucune fille qui va en sciences n'envisage la possibilité d'échec dans cette orientation.

THEME 10

PERCEPTION DU MARCHE DU TRAVAIL DANS LE DOMAINE CHOISI

		FS	FNS	GS	GNS
1	Beaucoup d'emplois	2	1	2	2
2	Moyennement ou suffisamment d'emplois	1	2		2
3	Peu d'emplois				
4	Pas d'emploi	1	1		
5	Le sujet ne connaît pas les possibilités d'emploi dans le domaine choisi	1		1	
	Nombre de sujets manquants	2	3	5	1
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 11

LE MOMENT OU LE CHOIX SCOLAIRE DU SUJET A ETE FAIT

		FS	FNS	GS	GNS
1	Quand j'étais petit(e) (5 ans et 9 ans)	1		1	
2	Première secondaire	1		1	
3	Troisième secondaire	2	2		
4	Quatrième secondaire		2	4	
5	Cinquième secondaire	3	3	2	4
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 12

CARRIERE(S) ENVISAGEE(S) PRECEDEMMENT (DANS L'ENFANCE)

		FS	FNS	GS	GNS
1	Policier(ère), pompier(ère)	1	1	1	1
2	Météorologiste	1			
3	Médecin, chirurgien(ienne)	2	2	1	1
4	Secrétaire	1	2		
5	Agricultrice		1		
6	Avocat(e)		1		1
7	Infirmière	2	2		
8	Hôtesse de l'air		2		
9	Professeure	2	2		
10	Conducteur d'automobiles			1	
11	Garde forestier			1	
12	Politicien (Premier ministre)			1	1
13	Pilote d'avion	1		2	
14	Chanteur			2	
15	Dentiste			1	
16	Peintre ou architecte			1	
17	Comédienne	1			
18	Vétérinaire	1			
19	Je ne sais pas ce que je voulais faire		1		
20	Haut fonctionnaire au gouvernement				1
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 13

RAISONS INVOQUEES POUR EXPLIQUER LE CHANGEMENT DANS LA CARRIERE ENVISAGEE

		FS	FNS	GS	GNS
1	Evaluation négative ou doute de sa performance	1	2	2	1
2	Conditions d'emploi		2	1	1
3	Causes externes (déplacement, taille)			2	1
4	Aspects de la discipline ou profession que l'on n'aime pas	1	1		
5	A été refusé(e) ou ne s'est pas inscrit(e); va se présenter de nouveau à l'admission		1		1
6	"En faisant techniques infirmières, j'aurai plus d'expériences du marché du travail; je serai mieux préparée à faire le baccalauréat en nursing".		1		
7	Quelqu'un a poussé le sujet à continuer ses études (secrétariat)		1		
8	A choisi les sciences pour avoir plus de temps pour décider de sa profession			1	
	Nombre de sujets manquants	5	1	6	1
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

RESUME DU THEME 14 a

PERSONNES QUI SONT INTERVENUES DANS LE CHOIX

		FS	FNS	GS	GNS
I	Encouragements	6	5	6	3
II	Découragements	4	1	4	1
III	Neutralité	6	5	5	2
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Note: Dans chaque colonne, le nombre de réponses est supérieur au nombre de sujets; certain/e/s ayant reçu des encouragements et des découragements de personnes différentes (parents, ami/e/s, enseignant/e/s, conseillers/ères d'orientation)

Commentaire! Les élèves qui vont en sciences semblent avoir été davantage découragé/e/s dans leur choix d'orientation que les autres élèves.

THEME 14 a

PERSONNES QUI SONT INTERVENUES DANS LE CHOIX

			FS	FNS	GS	GNS
F	1	La famille :-encourage	4	4	5	3
	2	-est neutre,respecte le choix de l'élève	4	6	6	2
	3	-décourage	1		1	
A	1	Les ami/e/s; encouragent	2	1	1	2
	2	découragent	3	1	2	1
		n'en parlent pas	1		1	1
P	1	Les enseignant/e/s: encouragent	1	1		
	2	sont neutres		3		
	3	découragent	1			
C	1	Le/la conseiller/ère d'orientation: encourage	2	1	1	
	2	décourage		1	2	
S	1	Le sujet :-s'est décidé seul	4	3	2	4*
	2	-a suivi les conseils (encouragements)	2	1	2	1*
	3	-n'a pas tenu compte des conseils (découragements)	6	1	4	1
	4	-ne veut pas qu'on lui donne de conseils	1		1	2
	5	-a informé ses parents après avoir pris sa décision		2	1	2
	6	-en a discuté avec ses parents	1	2	3	1
	7	-n'en a parlé ni aux parents ni aux enseignant/e/s	2	1	2	
N	1	Personne ne l'a découragé/e	2	1	2	1
	2	Personne ne l'a encouragé/e	2	1	1	2
		Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
		Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Note: * indique qu'un sujet se contredit

THEME 14 b

EXPERIENCES QUI SONT INTERVENUES DANS LE CHOIX

		FS	FNS	GS	GNS
1	La télévision	2	1		
2	L'école (connaissances et goût pour certaines matières)		2	1	
3	A déjà travaillé dans le domaine	1		1	
4	Des gens pratiquent ou étudient le même métier : ce sont des modèles à suivre	2	1	5	1
5	Des gens pratiquent ou étudient un autre métier : se sont des modèles à ne pas suivre	1	3		
6	A lu ou s'est documenté sur la profession (bibliothèque, brochures d'information)		1	4	1
7	Les notes obtenues ont déterminé le choix	2	1		1
8	Ne connaît personne dans la profession	1	3	3	
9	Fait comme ses amis (même choix d'orientation)	1	2	1	
10	Ne fait pas comme ses amis (choix différent d'orientation)	1	1	1	
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Commentaire: Il semble qu'aucun fait marquant ne soit intervenu dans le choix de l'orientation. Un exemple de réponse: " C'est venu comme ça; je ne sais pas. Je n'ai pas eu rien de marquant ".
Les garçons en sciences semblent cependant avoir eu un plus grand nombre de modèles ou s'être documentés sur le sujet.

THEME 15 a

DEMARCHES DE CONSULTATION ENTREPRISES PAR LE SUJET A PROPOS DE SON CHOIX SCOLAIRE

		FS	FNS	GS	GNS
1	J'ai consulté un(e) conseiller(ère) en orientation	3	3	2	2
2	J'ai consulté mon enseignant/e de choix de carrières		1	1	1
3	J'en ai discuté avec ma mère	1			
4	J'en ai discuté avec mon père				1
5	J'en ai discuté avec mon enseignant de physique		1		
6	J'ai consulté les documents du cours de choix de carrières		1	4	
	Nombre de sujets manquants	3	2	2	1
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 15 b

AVIS DONNES PAR LES PERSONNES CONSULTEES PAR LE SUJET
A PROPOS DE SON CHOIX SCOLAIRE

		FS	FNS	GS	GNS
1	Le(la) conseiller(ère) d'orientation semblait vouloir nous diriger vers les sciences de l'administration				1
2	Le(la) conseiller(ère) d'orientation m'a dit que le droit c'était plus sûr; il(elle) a un peu dirigé mon choix				1
3	Le(la) conseiller(ère) d'orientation m'a dit:"Vas-y là-dedans, t'es capable"		2		
4	Le(la) conseiller(ère) d'orientation m'a dit que ça devrait bien aller au CEGEP mais qu'avec les cours de sciences au secondaire ça devait se confirmer		1		
5	Ma mère était d'accord		1		
6	Mon père m'a parlé du droit spécialisé				1
7	L'enseignant(e) de choix de carrières m'a encouragée à aller en sciences de l'administration plutôt qu'en sciences		1		
8	L'enseignant(e) de physique m'a dit que j'aurais peut-être des difficultés en physique l'année prochaine. Il(elle) m'a dit:"Il me semble qu'en administration... (ça irait mieux)"		1		
9	L'enseignant(e) de choix de carrières n'était pas d'accord au début;il(elle) m'a dit qu'il fallait que je commence à travailler fort,fort,fort			1	
10	Le(la) conseiller(ère) d'orientation m'a fait passer un test;"il(elle) a vu que j'étais assez fort(e), pis y m'a dit de m'en aller là-dedans; ça m'a aidé à me décider"	1	1	2	
11	Le(la) conseiller(ère) d'orientation m'encourageait à aller en pharmacie,en sciences pures. Il(elle) disait que j'étais capable- que c'était mieux que techniques infrmières		1		
	Nombre de sujets manquants	3	2	5	2
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 16

INFLUENCE DU COUT DES ETUDES SUR LA DECISION DE POURSUIVRE DANS LE CHOIX SCOLAIRE RETENU

		FS	FNS	GS	GNS
1	"Mes parents vont me payer mes études; ça ne m'inquiète pas (pas de soucis)	4	5	2	3
2	"Je vais demander un prêt et une bourse"	1	1		1
3	"Je vais travailler l'été ou à temps partiel"	1	2	4	
	Nombre de sujets manquants	2	1	2	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 18

MOTIFS POUR LESQUELS LE SUJET NE VA PAS EN SCIENCES
malgré de bonnes notes

		FS	FNS	GS	GNS
1	Le sujet n'aime pas les sciences (n'aime pas les recherches en laboratoire, l'isolement du laboratoire, l'esprit de concurrence, la rigueur de la méthode)		5		3
2	C'est difficile; il y a beaucoup de travail		2		
3	C'est difficile pour le sujet: se juge trop paresseux/se, ou pas assez bon/ne; ses notes sont trop basses		4		2
4	Le sujet n'a pas aimé un/e enseignant/e, un cours tel qu'il était donné		1		1
5	Le sujet connaît des gens qui sont "emballés" par le cours qu'ils suivent et que lui-même va suivre (Tech. inf.)		1		
6	Le sujet ne s'est pas informé				1
7	Le sujet aime quand même certaines sciences		4		1
	Nombre de sujets manquants		-		-
	Nombre de sujets interviewés		7		4

N.B. Tous les sujets ont de bonnes notes en mathématique.

THEME 19

PERSONNES QUI AURAIENT ENCOURAGE LE SUJET A ALLER EN SCIENCES

		FS	FNS	GS	GNS
1	Le sujet n'a pas été encouragé à aller en sciences		3		2
2	Le sujet a été encouragé à aller en sciences		4		2
PERSONNES QUI SONT INTERVENUES (P)					
1	La famille: pour que le sujet réalise les rêves de celle-ci		1		
2	Les ami/e/s: sous forme de reproche ("tu as de bonnes notes")		2		
3	Le/La conseiller/ère d'orientation,l'enseignant/e d'information scolaire: pour pousser à la poursuite des études		2		1
4	L'entourage en général				2
	Nombre de sujets manquants		-		-
	Nombre de sujets interviewés		7		4

THEME 20

EXPERIENCES OU PERSONNES QUI AURAIENT DETOURNE LE SUJET DES SCIENCES

		FS	FNS	GS	GNS
1	Le sujet reconnaît qu'il a été influencé		4		1
2	Le sujet dit qu'il n'a pas été influencé		3*		2*
PERSONNES (P)					
1	La famille: "Tu auras de la difficulté"		2*		
2	L'enseignant de physique		1		1
3	Le conseiller d'orientation		1		
EXPERIENCES (E)					
1	Mauvaises notes, mauvaises bases, manque de réussite		2		1*
2	Modèles négatifs: connaît des personnes qui ont eu de la difficulté ou qui abandonnent; travailler beaucoup lui fait peur		1		1*
	Nombre de sujets manquants		-		1
	Nombre de sujets interviewés		7		4

Note: * indique que le sujet se contredit

THEME 22

T'ARRIVE-T-IL D'ETUDIER OU DE TRAVAILLER POUR FAIRE PLAISIR A QUELQU'UN D'AUTRE QUE TOI-MEME?

		FS	FNS	GS	GNS
I	OUI: "j'étudie pour moi tout en sachant que cela fera plaisir à ma famille, au professeur"	2		2	3*
II	NON: "j'étudie pour moi, l'avis des autres m'importe peu"	4	5	4	2*
	Nombre de sujets manquants	1	2	2	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Note: * signifie qu'un sujet se contredit.

THEME 23

TE CONSIDERES-TU COMME UNE PERSONNE AMBITIEUSE?

		FS	FNS	GS	GNS
REPONSES					
A	Oui ; plutôt oui	6	2	7	2
B	Moyennement		2	1	2
C	Peu ; pas du tout	1	3		
EXPLICATIONS					
1	Je veux être le (la) meilleure		1	2	1
2	Je vois grand; j'ai plein de projets		1	5	
3	Quand je veux quelque chose, je fais tout pour l'avoir	3		1	
4	J'ai de l'ambition par rapport à mes propres objectifs (éventuellement modestes) et non pas par rapport aux autres		3	1	1
5	Je veux un travail qui m'intéresse	1	1		
6	Je voudrais être plus ambitieuse mais je suis très influençable		1		
7	Si j'étais plus ambitieuse, j'irais en sciences pures		1		
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Remarques:
Tous(toutes) sauf une fille qui va en sciences, donnent un sens positif au mot ambition
Une minorité, ceux et celles classés en 4 et 5, tout en gardant un sens positif au mot, le redéfinissent comme "désir d'atteindre ses propres objectifs" (bonheur)
cf. définition du Robert: "désir ardent d'obtenir les biens qui peuvent flatter l'amour-propre, pouvoir, honneurs, réussite sociale".
Les filles et les garçons qui s'orientent en sciences se définissent plus comme des personnes ambitieuses.

THEME 24

QU'EST-CE QUE LE MOT "SUCCES" SIGNIFIE POUR TOI?

		FS	FNS	GS	GNS
I	Succès par rapport à un critère externe: être le/la meilleur/e, gagner une compétition, viser haut, satisfaire les autres	3*	2**	3	-
II	Succès par rapport à soi-même: atteindre ses propres objectifs, être satisfait de soi-même, être heureux	5*	6**	5	4
	Nombre de sujets manquants	-	1	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Note: *signifie qu'un sujet se contredit
** signifie que deux sujets se contredisent

THEME 25

PERCEPTION DE SOI PAR RAPPORT AUX ETUDES

(EN PARTICULIER MATHEMATIQUE /SCIENCES)

	PERCEPTION POSITIVE	FS	FNS	GS	GNS
1	Je suis capable de réussir en sciences, en mathématique , ou sans précision	1	1*		2
2	J'ai de la facilité à comprendre la mathématique ou les sciences	1		1	1
3	Je fournis des efforts constants par rapport au travail	3	3	4	1
4	J'ai une personnalité qui convient à la discipline choisie			2	
	PERCEPTION NEGATIVE				
5	Je ne suis pas capable de réussir en sciences,en mathématique , ou sans précision	1	5*		2
6	J'ai de la difficulté à comprendre la mathématique	1		1	1
7	Je suis paresseux(se) par rapport au travail	2	2	1	3
8	J'ai peur de l'échec	2	4		
9	J'ai de la difficulté à m'adapter (à l'institution, aux styles d'enseignement)	1	2	1	1
10	Je manque de concentration; je dois l'améliorer			4	
	Nombre de sujets manquants	-	-	1	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Note : * signifie qu'un sujet se contredit

THEME 26

ACTIVITES PARASCOLAIRES ·

		FS	FNS	GS	GNS
1	Pratique au moins un sport				
	- régulièrement, beaucoup	5	4	6	2
	- peu, à l'occasion	1	3	1	2
2	Va au spectacle, au cinéma, au concert. Ecoute de la musique.	1	2	1	1
3	Pratique la musique,la peinture,la poésie		1	1	
4	Va dans les discothèques,les veillées. Organise des soirées	2	1	1	
5	Tavaille: -le soir (y compris la garde d'enfants)	2	2	2	3
	-l'été		1	1	
	-bénévolement			1	
	-pour aider ses parents à la maison		2	1	
6	Lit: -beaucoup	2	1	2	
	-à l'occasion	1	1	1	1
	-romans ou bandes dessinées	2		2	
	-documentaires	1		1	1
7	S'initie à une nouvelle discipline: informatique, aéronautique, conduite auto, autre	1	2	2	
8	Pratique ces activités:				
	-avec ses ami/e/s	4	3	4	2
	-seul(e)	5	1	1	1
	-en famille	1			
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Remarques: Les filles qui vont en sciences auraient-elles davantage tendance à ne pas travailler (à cause de la classe sociale) et à avoir des activités solitaires?

THEME 28 a

VISION DE LA MATHEMATIQUE

		FS	FNS	GS	GNS
1	C'est logique : clair et net, concret, on a une certaine sécurité ("tu l'as ou tu l'as pas")	4	4	5	2
2	C'est varié			1	
3	C'est utile, c'est un bon outil		1	3	1
4	C'est abstrait, loin de la vie				1
6	C'est neutre (parfois ça peut être mécanique si on applique les formules de façon répétée)	4	1	2	1
7	C'est mécanique, impersonnel, rigide			2	1
8	C'est beau			2	
	Nombre de sujets manquants	2	3	-	1
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Note: Le mot "concret" est utilisé à plusieurs reprises par différents sujets. Nous l'avons inséré à la valeur 1 ("c'est logique"). En effet, les sujets utilsent ce mot en parlant des règles à suivre en mathématique ; "c'est 1 + 1 = 2", "le résultat est clair et net", "tu l'as ou tu l'as pas", "c'est sûr."

THEME 28 b

VISION DES SCIENCES

(TELLE QU'EXPRIMEE SPONTANEMENT PAR LES SUJETS)

		FS	FNS	GS	GNS
1	Les sciences, c'est un langage; ce sont des bases		4	1	
2	Les sciences, c'est plus expérimental que les mathématiques		1	1	
3	Les sciences, c'est plus abstrait que les mathématiques	1	3		
	Nombre de sujets manquants	6	3	6	4
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 30 a

ATTITUDES ENVERS LA MATHEMATIQUE

(LES RAISONS QUI FONT QUE LE SUJET AIME OU N'AIME PAS LES MATHEMATIQUES)

		FS	FNS	GS	GNS
1	J'aime (en général)	4	2	4	2
2	J'aime le défi			2	
3	J'aime le jeu (aspect ludique)			1	
4	J'aime la mathématique comme outil, pour son utilité (aspect pratique)			2	
5A	J'aime parce que je réussis bien	1			
6	J'aime la mathématique parce que je trouve de nouvelles solutions (aspect créatif)			1	
7	J'aime quand je réussis		1		
8	Je n'aime pas parce qu'il manque des éléments humains		1		
9	Je n'aime pas(en général)				1
	Nombre de sujets manquants	2	3	-	1
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Remarque: En fait, parmi les 26 sujets, seulement une "fille non-sciences" n'a pas répondu du tout au thème 30.
Si dans chaque tableau, il y a des sujets manquants, c'est parce que chaque étudiant n'a pas évoqué, dans sa réponse, tous les aspects de la question (tableaux 30 a, 30 b, 30 c, 30 d)
Les garçons en sciences mentionnent une plus grande variété de motifs.

THEME 30 b

ATTITUDES ENVERS LA MATHEMATIQUE

(LES MATIERES PREFEREES, AIMEES OU PAS AIMEES)

		FS	FNS	GS	GNS
MATIERE PREFEREE					
1	Algèbre	1	2	3	
2	Géométrie			2	1
3	Arithmétique				
4	Trigonométrie			1	
5	Logarithmes	1			
LES MATIERES AIMEES					
6	Algèbre	2	1	4	1
7	Géométrie	3		5	2
8	Arithmétique			2	1
9	Trigonométrie	1		2	
LES MATIERES QUI NE SONT PAS AIMEES					
10	Algèbre				1
11	Géométrie (plus ou moins ou pas du tout)	3	4		
12	Arithmétique		2		1
13	Trigonométrie	1			
14	Logarithmes	2			1
	Nombre de sujets manquants	-	2	-	2
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 30 c

ATTITUDES ENVERS LA MATHEMATIQUE/LES SCIENCES

(AUTRES DISCIPLINES AIMEES OU PAS AIMEES)

		FS	FNS	GS	GNS
LES DISCIPLINES AIMEES					
1	Chimie		2	3	
2	Physique		1	2	
3	Biologie	1	1	1	
4	Lettres, langues	1	1		
5	Anglais	1			
LES DISCIPLINES QUI NE SONT PAS AIMEES					
6	Chimie	2	1		2
7	Physique	1			2
8	Biologie				2
	Nombre de sujets manquants	5	4	5	2
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 30 d

ATTITUDES ENVERS LA MATHEMATIQUE

(LES ACTIVITES AIMEES OU PAS AIMEES PAR LE SUJET)

		FS	FNS	GS	GNS
J'AIME					
1	Trouver un raisonnement par moi-même	1		4	2
2	Prouver un théorème			1	
7	Chercher de nouvelles solutions		1	4	
4	Construire des figures	1		2	2
5	Calculer, "compter"	1		1	2
6	Reproduire un raisonnement	1	2		2
3	Appliquer des formules	3	1	2	1
8	Faire des jeux mathématiques	2			2
9	Faire des problèmes pratiques	2	1	1	
10	Apprendre par coeur les formules		1		1
11	Apprendre la théorie		2		
12	Suivre des règles	1			1
13	Répéter des problèmes				1
	Nombre de sujets manquants	-	2	1	1
	Nombre de sujets interviewés(es)	7	7	8	4

.../...

THEME 30 d (suite)

ATTITUDES ENVERS LA MATHEMATIQUE

(LES ACTIVITES AIMEES OU PAS AIMEES PAR LE SUJET)

		FS	FNS	GS	GNS
JE N'AIME PAS					
14	Trouver un raisonnement par moi-même		1		
15	Prouver un théorème	1	1		
20	Chercher de nouvelles solutions		2		
17	Construire des figures	2			1
18	Calculer, "compter"		2		1
19	Reproduire un raisonnment			1	
16	Appliquer des formules	2		3	1
21	Faire des jeux mathématiques	1	1		
22	Faire des problèmes pratiques				
23	Apprendre par coeur des formules	1			
24	Apprendre la théorie	1			1
25	Suivre des règles				
26	Répéter des problèmes			1	
	Nombre de sujets manquants	-	2	1	1
	Nombre de sujets interviewés(es)	7	7	8	4

THEME 31 a

COMMENTAIRES A PROPOS DES ENSEIGNANT/E/S DE MATHEMATIQUE

			FS	FNS	GS	GNS
A	1	Aime tous/tes ses enseignant/e/s	5		2	1
	2	Aime certain/e/s de ses enseignant/e/s		3	3	3
	3	Reconnaît leur compétence	1	2	1	2
B	QUALITES HUMAINES DE L'ENSEIGNANT/E					
	1	Exigeant/e, rigide				
		-c'est bien		1	3	1
		-c'est mal			1	1
	2	Souple, détendu/e, pas "stressant/e"				
		-c'est bien		2	5	1
		-c'est mal	1	1	1	
	3	Disponible				
		-l'enseignant/e l'est	2	1	2	1
		-l'enseignant/e ne l'est pas	2	1	1	1
	4	Relations individuelles enseignant/e-élève, encouragements, sollicitations à l'effort				
		-c'est bien	3	3	3	2
		-c'est mal	1			1
	5	Est méthodique, clair/e	1	1	2	1
C	METHODES DE TRAVAIL					
	1	Cours magistral: explications au tableau, cours à apprendre, beaucoup d'écrit, beaucoup d'exercices d'entraînement				
		-c'est bien	1	3	4	1
		-c'est mal	1	1	2	2
	2	Cours avec élèves actifs/ves: "on cherche nous-mêmes"				
		-c'est bien	2		3	
		Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
		Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 31 a (suite)

COMMENTAIRES A PROPOS DES ENSEIGNANT/E/S DE MATHEMATIQUE

			FS	FNS	GS	GNS
D	DEVOIRS ET EXAMENS					
	1	Devoirs à la maison réguliers, obligatoires; Rigueur dans les délais; "Examens-verdicts"				
		- c'est bien			3	
		- c'est mal	1			1
	2	Peu de travail à la maison; Autonomie dans le travail; Examens faciles				
		- c'est bien	2	1	3	1
		- c'est mal		1	1	
E	DISCIPLINE					
	1	Souple, "on fait ce que l'on veut"				
		- c'est bien	2		1	
		- c'est mal	1	1		
	2	Sévère, "il faut travailler"				
		- c'est bien		1	1	
		- c'est mal				1
F	AUTRES					
	1	- A eu au moins une enseignante	4	3	3	1
		- N'a eu que des enseignants masculins			2	
	2	Le sexe de l'enseignant/e n'a pas d'influence sur la qualité du cours	2		1	
	3	La réussite en mathématique de l'élève, son goût pour cette matière et sa relation avec l'enseignant/e sont liés	3	3	3	1
		Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
		Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 31 b

COMMENTAIRES A PROPOS DES ENSEIGNANT/E/S DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

		FS	FNS	GS	GNS
Commentaires d'ordre général					
1	Aime l'enseignant/e			1	
2	N'aime pas l'enseignant/e	1	1		1
3	Dit que le goût pour la matière et la relation avec l'enseignant/e sont liés		1	1	
4	N'aime pas la matière bien qu'il apprécie l'enseignant/e			1	
Commentaires sur la personnalité de l'enseignant/e					
5	Décourageant/e, stressant/e	1	1		1
6	N'est pas disponible; n'explique pas	1	2		
7	N'est ni clair/e ni méthodique (tableau très embrouillé)	1	1		1
8	Ne sait pas communiquer son savoir	1	1		
	Nombre de sujets manquants	6	5	7	3
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Remarques: Tous ces commentaires sont spontanés et viennent de 5 individus seulement.
Les filles expriment plus des commentaires négatifs.

RESUME DU THEME 32

PREFERENCE POUR LE TRAVAIL INDIVIDUEL OU EN GROUPE EN MATHEMATIQUE

		FS	FNS	GS	GNS
I	Préférence pour le travail individuel	5	4	4	3
II	Préférence pour le travail en groupe	1	1	2	1
III	Indifférence; alternance des deux modes de travail, ou travail en groupe après recherche individuelle	1		1	
	Nombre de sujets manquants	-	2	1	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 32

PREFERENCE POUR LE TRAVAIL INDIVIDUEL OU EN GROUPE EN MATHEMATIQUE

		FS	FNS	GS	GNS
TRAVAIL INDIVIDUEL					
1	J'aime: meilleure concentration	3	1	2	2
2	J'aime: j'avance à mon rythme		1		
3	J'aime: je suis autonome, indépendant/e	1	1	1	
4	J'aime sans raison	1	4	1	2
TRAVAIL EN GROUPE					
6	J'aime: échanges fructueux, assistance mutuelle, travail plus efficace et rapide		1	2	1
7	J'aime mais après recherche individuelle pour confronter méthodes, résultats....	1	1	1	
8	J'aime pour aider les plus faibles quand il domine le problème, après avoir travaillé seul			1	
9	J'aime: avec des meilleurs, pour me faire aider	2		1	
10	Je n'aime pas: perte de temps, bavardage	2	2		2
11	Je n'aime pas: manque d'autonomie, tu te fies aux autres			1	
12	Je n'aime pas: les rythmes de travail sont différents dans une équipe hétérogène		1		
13	J'accepte quand l'équipe est homogène			1	
14	J'accepted'aider les autres quand je domine le problème	1			
	Nombre de sujets manquants	-	2	1	-
	Nombre de sujets interviewés	234	7	8	4

RESUME DU THEME 33

PREFERENCE POUR LE TRAVAIL AVEC DES PERSONNES PLUS FORTES, PLUS FAIBLES OU DE MEME NIVEAU QUE SOI

-

		FS	FNS	GS	GNS
I	Préférence pour travailler avec un/e plus fort/e ou un/e égal/e à soi	4	1	3	2
II	Préférence pour travailler avec un/e plus faible	-	-	-	-
III	Indifférence	1	1	1	
	Nombre de sujets manquants	2	5	4	2
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Remarque: La confrontation des thèmes 32 et 33 amène à penser que les étudiants(es) préfèrent travailler seuls(es). S'ils(elles) doivent s'associer avec quelqu'un, ce sera avec un égal ou un plus fort mais pas avec un plus faible qu'eux(elles).

THEME 33

PREFERENCE POUR LE TRAVAIL AVEC DES PERSONNES PLUS FORTES, PLUS FAIBLES OU DE MEME NIVEAU QUE SOI

		FS	FNS	GS	GNS
AVEC UN/E PLUS FORT/E					
1	J'aime: c'est stimulant	2			1
2	J'aime: l'autre explique	1	1*		
3	Je n'aime pas: la compréhension est difficile à communiquer, l'autre va trop vite, il m'écrase	1	1*		
AVEC UN/E EGAL/E					
4	J'aime: la communication est facile, on échange les explications	1		1	1
5	J'aime: le travail est plus rapide, efficace	1		1	
AVEC UN/E PLUS FAIBLE					
6	J'aime à l'occasion pour l'aider	1		1	
7	Je n'aime pas: les explications sont à sens unique; pas d'aide à recevoir, perte de temps	1		3	1
8	Je n'aime pas; pas de stimulation	1			1
AUTRES RAISONS					
10	La relation amicale a plus d'importance que le niveau		1		
11	Je travaille seul(e):je connais mieux mes possibilités	1			
12	Je suis indifférent(e) à la qualité de mon associé(e)	1		1	
	Nombre de sujets manquants	2	5	4	2
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

* signifie que le sujet se contredit

RESUME DU THEME 34

PREFERENCE POUR L'ASPECT THEORIQUE OU EXPERIMENTAL
DES SCIENCES

		FS	FNS	GS	GNS
I	Préférence pour l'aspect théorique		4	1	
II	Préférence pour l'aspect expérimental	6	1	4	3
III	Pas de préférence	1	2	3	
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	1
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 34

PREFERENCE POUR L'ASPECT THEORIQUE OU EXPERIMENTAL DES SCIENCES

		FS	FNS	GS	GNS
ASPECT THEORIQUE (T)					
1	La théorie permet de comprendre (avant d'agir)		1	2	
2	L'expérience est nécessaire cependant			1	
3	Le sujet n'aime pas la pratique ni le laboratoire		4		
ASPECT EXPERIMENTAL (E)					
1	L'expérience permet une meilleure compréhension, la vérification de la théorie; la théorie est difficile à comprendre	3		2	2
2	Le sujet a le goût de la manipulation, du concret; aime le laboratoire; aime voir	5	2	5	1
3	La théorie est nécessaire cependant	2			1
4	La multiplication des expériences permet de progresser (essais et erreurs)				1
PAS DE PREFERENCE (P)					
1	Les deux marchent ensemble ; l'expérience vérifiant la théorie	1	1	3	
2	"Si on fait juste de la théorie, à quoi ça sert?" (évolution des sciences et de la recherche)			1	
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	1
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 35

ATTITUDES FACE A LA TECHNOLOGIE (CALCULATRICES, INFORMATIQUE)

		FS	FNS	GS	GNS
CALCULATRICES					
1	Agréable, intéressante par gain de temps	7	4	3	2
2	Agréable, intéressante pour l'amélioration des connaissances	2	1	3	
3	Neutre, efficace par gain de temps		1	4	
4	Désagréable pour le manque d'activité intellectuelle	1	1	1	1
INFORMATIQUE					
5	Importante dans la vie d'aujourd'hui (a cependant des côtés positifs et des côtés négatifs)	2	1		
6	Intéressante pour l'amélioration des connaissances		1	1	1
7	Inintéressante: travail monotone		2	2	
8	Le sujet est intéressé par l'informatique		1	1	
9	- Le sujet n'est pas intéressé par l'informatique		1	1	
	- Le sujet n'est pas intéressé par l'informatique et se sent coupable	1	1		
	Nombre de sujets manquants	-	-	1	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 35 (suite)

ATTITUDES DU SUJET FACE A LA TECHNOLOGIE

		FS	FNS	GS	GNS
REPONSES					
I	Le sujet est favorable à la technologie	2	1	4	3
II	Le sujet est défavorable à la technologie		1		
III	Le sujet a une attitude ambivalente: il est intéressé par les progrès dûs à la technologie mais est sensible aux dégradations qu'elle entraîne ("avant aussi ils étaient heureux")	3	4	3	1
IV	Le sujet n'est pas concerné par les développements de la technologie (valeur 14 dans les citations)	1	1		
EXPLICATIONS					
10	Amélioration dans notre vie quotidienne individuelle	2	2	4	2
11	Amélioration dans la vie collective (médecine, communications...)	3	4	5	4
12	Dégradation des conditions de vie collective (chômage)	1	3		
13	Détérioration du cadre de vie, de la vie individuelle (stress)	4	1	2	1
	Nombre de sujets manquants	-	-	1	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

RESUME DU THEME 36

PERCEPTION DE L'INFLUENCE DU SEXE SUR L'ACCESSIBILITE AUX ETUDES EN SCIENCES

		FS	FNS	GS	GNS
A	Conscient(e) qu'il y a des différences quelles qu'elles soient (nombre, capacité, audace,....) et quelles qu'en soient les raisons	3	2	3	1
B	Pas conscient(e) du tout	2	3	5	2
C	Propos contradictoires: nie puis admet qu'il y a des différences	2	2		1
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 36

PERCEPTION DE L'INFLUENCE DU SEXE SUR L'ACCESSIBILITE AUX ETUDES EN SCIENCES

		FS	FNS	GS	GNS
1	-Aller en sciences n'est pas plus facile pour les garçons ou pour les filles : ça dépend des capacités	5	5	7	3
	-Aller en sciences est plus facile pour les garçons que pour les filles	1	2	1	
2	-Sait qu'il y a moins de filles en sciences	1	1	2	1
	-Ne sait pas qu'il y a moins de filles que de garçons au CEGEP en sciences	1	1	1	1
3	-Pense qu la situation évolue et que la différence diminue	2	2	2	1
	-Souhaite l'égalité	2	2	1	1
4	-Il n'y a pas de raisons pour faire une différence; garçons et filles ont les mêmes capacités	5	4	2	3
5	-La société, les mentalités véhiculent les préjugés sexistes	3	1	3	
6	-L'éducation familiale est responsable	2	1	1	
7	-Les filles se laissent influencer ou décourager par les préjugés sexistes. Elles les véhiculent.	4	4	2	1
	-Les garçons sont plus audacieux			1	1
8	-Les filles doivent combattre les préjugés sexistes	4	2		1
9	-Une fille doit travailler plus pour obtenir le même poste, le même salaire, les mêmes résultats qu'un garçon	1	1	1	
10	-Les sciences sont réservées aux garçons (jalousie masculine)	3	1	1	1
	-Il n'y a pas si longtemps que les filles sont aussi libérées que les garçons	1	1		1
	Nombre de sujets manquants	-	-	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 37

PERCEPTION DE L'INFLUENCE DE LA CLASSE SOCIALE SUR L'ACCESSIBILITE AUX ETUDES EN SCIENCES

		FS	FNS	GS	GNS
1	OUI, la classe sociale a une influence	3	2	5	2
2	NON, la classe sociale n'a pas d'influence	1	3	3	2
	NON, MAIS...(propos contradictoires)	2	-	-	-
3	- L'argent facilite: les riches n'ont pas de problèmes, ils peuvent continuer leurs études	3	1	4	1
	- Le manque d'argent défavorise: les pauvres doivent rapidement trouver du travail	3	2	3	1
4	Les pauvres peuvent se faire aider par les Prêts et Bourses	1	1	1	
5	Une différence existe: ce n'est pas normal		1		
6	L'entourage suscite l'intérêt pour les sciences, en dehors des questions d'argent		2		
7	L'accès aux sciences est une question de capacité, de goût; quand on veut, on peut; l'argent n'intervient pas	1	3	3	2
8	-Chez les riches, traditionnellement, on pousse aux études	2	1	1	
	-Chez les pauvres, on ne pousse pas aux études	1	1		
9	Ce n'est pas l'argent qui fera réussir ou étudier un étudiant riche			1	1
	Nombre de sujets manquants	1	2	-	-
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 38

EST-CE QUE, D'APRES TOI, IL FAUDRAIT ESSAYER D'ATTIRER PLUS DE JEUNES EN SCIENCES?

		FS	FNS	GS	GNS
1	OUI (avec ou sans raison)	2	1	2	1
2	NON (avec ou sans raison)	3	1	1	2
3	NON, il y en a déjà assez; il ne faut pas que des scientifiques dans la société	1			
4	NON, si trop de monde y va, il n'y aura plus de débouchés	2			
5	NON, il ne faut pas forcer les gens à faire ce qu'ils n'aiment pas	2		1	
7	OUI, ça pourrait améliorer le niveau de vie, ce serait mieux		1	1	1
	Nombre de sujets manquants	2	5	5	1
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 39

SUGGESTIONS DU SUJET POUR ATTIRER DAVANTAGE DE JEUNES EN SCIENCES

		FS	FNS	GS	GNS
1	Pas de suggestion à faire	1	1		
2	Accepter tout le monde; encourager ceux qui veulent y aller	2	1	2	1
3	Préciser à quoi servent les sciences; en parler davantage; motiver les jeunes pour les sciences	2	1	5	1
4	Informer les élèves du secondaire sur ce que sont les sciences pures au CEGEP			1	
5	Commencer plutôt (au primaire, au secondaire) par des expériences	2	2	3	
6	Donner un enseignement moins théorique, dans un vocabulaire plus simple	1	3	2	1
7	Mettre les cours de sciences - obligatoires - au choix		 2 1	 1 1	
8	- Raccourcir la durée des études - Rallonger la durée des études au CEGEP			1 1	
9	La qualité de l'enseign. est déterminante		1	1	1
10	Favoriser les Prêts et Bourses pour ceux qui vont en sciences		1		
11	Ne pas entretenir l'idée que les sciences sont difficiles; éviter tout blocage	2	4	2	
12	Faire une préorientation scientifique au secondaire			1	
13	Soutenir le travail des élèves	1		1	
	Nombre de sujets manquants	1	-	-	1
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Remarque: Les filles qui ne vont pas en sciences et qui demandent un enseignement moins théorique sont celles qui préfèrent l'aspect théorique des sciences (thème 34)

THEME 42

OPINIONS SUR LES APTITUDES OU HABILETES NECESSAIRES POUR ENTREPRENDRE (OU REUSSIR) DES ETUDES EN SCIENCES

		FS	FNS	GS	GNS
1	Aimer les sciences	2			
2	Travailler	1			2
3	Avoir du talent	2	2	2	1
4	Avoir une bonne préparation au secondaire			1	
	Nombre de sujets manquants	4	5	5	2
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 43

COMMENTAIRES SUR LA PROFESSION DE MATHEMATICIEN(NE)

		FS	FNS	GS	GNS
1	Je choisirais peut-être cette profession mais sans enthousiasme	1	1		
2	J'aime les mathématiques mais je refuse d'en faire ma profession (travail solitaire, n'aime pas la recherche)	1	3		
3	Je ne connais pas la profession, je n'y ai pas pensé	1	1		
4	Je refuse d'exercer une profession reliée aux mathématiques (travail peu varié, n'aime pas l'enseignement)			1	1
	Nombre de sujets manquants	3	4	7	3
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

THEME 44

JEUX AUXQUELS LE SUJET A DEJA PARTICIPE

		FS	FNS	GS	GNS
1	Je n'ai jamais démonté d'appareil; je n'aime pas le côté mécanique des choses	2*	2	2*	1
2	J'ai déjà joué ou je fais des jeux de construction, des jeux électroniques, de l'informatique (ordinateur), du bricolage; je démonte des appareils	1*	2	5*	
	Nombre de sujets manquants	5	3	2	3
	Nombre de sujets interviewés	7	7	8	4

Note: * signifie qu'un sujet (une fille et un garçon qui vont en sciences)mentionne les deux; il est compté dans l'ensemble de la valeur 1 et dans l'ensemble de la valeur 2.

Les cahiers de recherche du GREMF visent la diffusion de travaux et d'outils de recherche qui sont de nature à contribuer au développement des connaissances sur les femmes et des approches féministes à la connaissance.

LISTE DES PUBLICATIONS

CAHIER	AUTEUR, TITRE	PRIX
1	GREMF. Approches et méthodes de la recherche féministe: bibliographie multi-disciplinaire, 60 p.	4.00$
2	DAGENAIS, H. Condition féminine, rapports hommes-femmes et tabagisme: ou pourquoi l'habitude de fumer devrait être une préoccupation féministe, 47 p.	4.00$
3	BOUCHARD, P. Féminisme et marxisme. De Marx à la Ligue communiste canadienne, une certaine continuité, 66 p.	4.00$
4	DES RIVIERES, M.-J. Le courrier de Jovette ou les "petites paraboles" de l'abnégation (Châtelaine 1960-73), 20 p.	2.00$
5	MURA, R. Attitudes face à la mathématique chez des étudiantes et des étudiants de niveau universitaire, 16 p.	2.00$
6	EICHLER, M. Les six péchés capitaux sexistes de la recherche, 22 p.	2.00$

CAHIER	AUTEUR, TITRE	PRIX
7	POULIOT, J.-F. L'impact des groupes-hommes sur les relations sociales de sexe: enquête sur la condition masculine, 128 p.	6.00$
8	LAVOIE, F., LAVOIE, H. Quelques problèmes liés à la grossesse et à la maternité chez les adolescentes, 36 p.	4.00$
9	MURA, R., CLOUTIER, R., KIMBALL, M. et al. Attitudes, expériences et performance en mathématique d'étudiantes et d'étudiants de cinquième secondaire, selon leur choix scolaire, 234 p.	10.00$

Je désire recevoir:	Nombre d'exemplaires	Prix total
No 1	_____	_____
No 2	_____	_____
No 3	_____	_____
No 4	_____	_____
No 5	_____	_____
No 6	_____	_____
No 7	_____	_____
No 8	_____	_____
No 9	_____	_____

Si vous commandez un ou deux cahiers, ajoutez $1.20 pour les frais de poste.

Si vous commandez trois cahiers ou plus, ajoutez $2.00 pour les frais de poste.

NOM ET ADRESSE: _____

_____

Veuillez joindre votre chèque au nom du GREMF à la commande
Adresse: Cahiers de recherche du GREMF
Pav. de Koninck, local 2463
Université Laval
Québec G1K 7P4